丁巨算法

同文算指前編

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行

丁巨算法

丁巨撰

本館據知不足齋
叢書本排印初編
各叢書僅有此本

丁巨算法

稽古河圖五十有五。一二三四互爲七八九六。大衍之數五十。隸首作算數。羲和以閏月定四時。成歲。舜在璿璣玉衡以齊七政。禹別九州。五十而貢。殷人七十而助。具有法術。周禮大司徒。以列九數。一曰方田。以御田疇界域。二曰粟布。以御交質變易。三曰衰分。以御貴賤稟稅。四曰少廣。以御積冪。方圓。五曰商功。以御功程積實。六曰均輸。以御道里遠近。七曰盈朒。以御隱雜互見。八曰方程。以御錯糅正負。九曰勾股。以御高深廣遠。備矣。漢建九章之學。夏侯陽、孫子方倉、蕩杯謂未盡微分。新術、徽術、密率。復古曰盈不足、損有餘。差分、衰分、方程之屬。注疏又爲令法。由唐及宋。皆有專門。自後時尚浮辭。動言大綱。不計名物。其有通者。不過胥史。士類以科舉故。未暇篤實。獨余幼賤。不伍時流。經籍之餘事。法物度軌。則間嘗用心。因於算術上自九章。下至小法。數十百家。摘取要略。述算法八卷。以今俗稱。寓之古法。其曰田畝。雖不啻百里當百二十一里。百畝當百四十六畝之步。亦方田之屬。粟布交質變易。差分法衰分。倉窖堆垛法少廣。修築營運。以見商功。雙頭交易。抽分荅價。以見均輸。折變相和。異乘同除。以知隱雜。諸分之通爲方程。可以通期閏。海島望算爲勾股。可以通廣輪。凡綱乘以聚之。除以散之。通乘除已。斯可爲法。乘之積爲加。除之散爲減。加減爲乘除之變。故以乘除加減四法爲之首。爲數始於一。終於十。積於一二。成於九九。大爲十百十千十萬百萬千萬萬萬億兆京垓神穰溝澗正載極。小則分釐毫絲忽微纖沙塵埃渺漠幽虛空

清淨無爲盡一十百千萬互爲消長由是而天高地厚日月往來律呂聲音陰陽幽顯因此測彼精入鬼神伊游於藝玩物喪志至正十有五年青龍在乙未八月甲寅朔丁巨記

今有人共買鷄不知人數鷄價但云人出四錢少一錢人出五錢多五錢問人數物價各幾何

荅曰六人　二兩五錢

置四錢於右上少一錢於右下五錢於左上多五錢於左下以多五錢少一錢併之得六錢爲實以所出率以少減多餘一爲法實如法得六人以所出率四乘之得二兩四錢增其所少得二兩五錢若以所出率五乘之減其多亦得二兩五錢

今有羅七尺綾九尺其價適等只云綾尺價不及羅尺價三分六釐問羅綾價各幾何

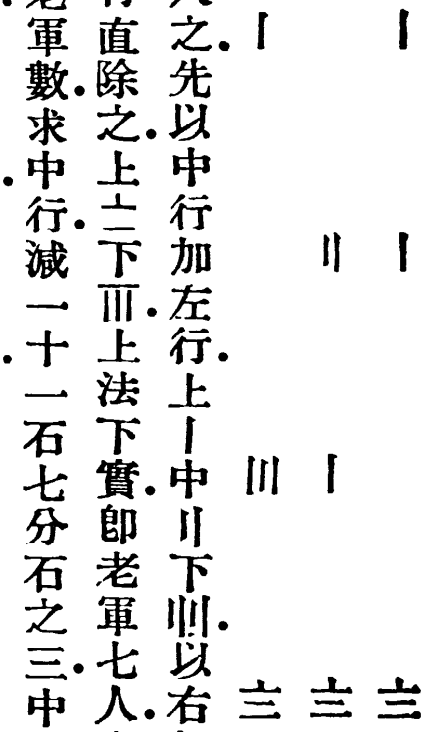
荅曰羅尺價一錢六分二釐　綾尺價一錢二分六釐

置綾九尺以三分六釐乘之得三錢二分四釐爲實列九尺七尺相減餘二尺爲法除之得羅尺價一錢六分二釐內減三分六釐卽綾尺價也

今有壯軍一名弱軍二名老軍三名各拖船一隻皆載八十石至灘下俱不得上若壯軍借弱軍一名弱軍借老軍一名老軍借壯軍一名皆得上灘問壯弱老軍各力拖幾何

荅曰壯力引四十五石七分石之五　弱力引三十四石七分石之二　老力引一十一石七分石之三

置位



復除也。如方程以正負術入之。先以中行加左行。上一中二下一。以右行直除之。上空中一下一。又二因左行。中二下三。又以中行直除之。上二下三。上法下實。卽老軍七人。力引八十石。以七除八十石。得一十一石七分石之三。卽老軍數。求中行。減一十一石七分石之三。中行得六十八石七分石之四。折半得三十四石七分石之二。卽弱軍數。以求右行。減去三十四石七分石之二。餘四十五石七分石之五。卽壯軍數。

詷曰。草垛添尖。以元乘今。折半積眞。三角添一。又添二乘。六而一精。四角添一。又添半乘。三而一盈。四角長垛。長闊相減。餘數折半。添半長攬。以闊乘。旣添一乘次。如三一是。圓箭添六。以乘實數。十二除之。入心一箇。方箭副置。各添以四。自乘見數。十六一嗣。須辯歸例。

今有菓子三角垛。每面底子四十四箇。問計積幾箇。

荅曰。一萬五千一百八十箇。

列四十四箇。內添三箇。得四十七箇。以四十四箇乘之。得二千六十八箇。又添兩箇。得二千七十箇。又

以四十四乘之。得九萬一千八十箇。以六除之。得數也。又法。置四十四箇。添一添二乘之。如法而一。

今有菓子四角垛。每面底子四十四箇。問共積幾箇。

荅曰。二萬九千三百七十箇。

列底子四十四箇。內添一箇半。得四十五箇半。以四十四箇乘之。得二千零二箇。又添半箇。以四十四箇乘之。得八萬八千一百一十。以三除之。又法。置四十四箇。添一添半乘之。如法而一。

今有茭草垛。底子一面三十六箇。問積幾箇。

荅曰。六百六十六箇。平尖草垛也。

列底子三十六箇。內添一尖。得三十七箇。以三十六箇乘之。得一千三百三十二箇。折半卽得。

今有圓箭一束。外周五十四隻。問積幾何。

荅曰。二百七十一隻。

列五十四隻。添入六隻。得六十隻。以五十四隻乘之。得三千二百四十隻。爲實。以十二除之。得二百七十隻。加入心箭一隻。

倉窖圌曰。方是闊乘。高乘斛除。圓周自乘。以高乘之。十二而一。以斛除施。上下之方。則各自乘。相乘三併。深乘見眞。方三面一。圓四九成平地四九。倚壁二九。內角一九。外角三九。斛法先定。

今有正糧三百七十八石九斗七升八合。每石借收下年二斗五升。問總得幾何。

答曰。四百七十三石七斗二升二合五勺。

此借收入加法也。以正糧爲實。二斗五升爲法。自尾就身加之。石見斗。故十則就身。零則挨身。呼二八一十六。五八四十。二七一十四。五七三十五。二三如六。三五一十五。合問。

今有收糧二千四百八十七石五斗八升六合八勺。爲無耗糧。欲於每石內豁除耗糧六升。問納正糧及耗糧各幾何。

答曰。正糧二千三百四十六石七斗八升。

耗糧一百四十石八斗六合八勺。

此豁除減法也。以收糧數爲實。六升爲法。自首減之。石見升。當第二位挨身減。呼二六去一十二。三六去一十八。四六去二十四。六六去三十六。六七去四十二。六八去四十八。得正糧數。以六因之。得耗糧數也。如求法者。以今得正糧減實。所餘爲實。又以今得正耗爲法除之。如止有正耗糧。不得法者。以耗糧爲實。正糧爲法除之也。如有實及耗者。以耗減正。得餘數爲正也。卻以正實求法。法求之。又如重位者。則重減之。如今有納糧一石。計水腳耗一斗七升。今總納到五石。不知正耗各若干。則以五石爲實。一斗七升爲法。自首減之也。呼一四除四。四七去二十八。一二去二。二七去一十四。一七去七。七七去四十九。一三去三。三七去二十一。一五去五。五七去三十五。餘五撮。除不盡。是正糧數將共數反減。餘爲耗糧也。他準

今有正糧五百七十九石八斗六升七合。每石減免二斗。問實徵米若干。

答曰。四百六十三石八斗九升三合六勺。

此並減還原。

此減免減法也。以正糧爲實。二斗爲法。自尾就身減之。（石見斗。故就身。然減只此一法。可尾也。他在旁通。）呼二七去一十四。二六去一十二。二八去一十六。二九去一十八。二七去一十四。二五去一十。合問也。有零則下位連破之。如一石減免二斗五升。呼一二去二。一五去五也。八歸還原加之。不可也。蓋八歸是八分之一。正數即一分。今得減寡所餘爲實。正實爲法除之。得法也。

凡算之法。乘除不難。通分乃難也。今以此例發十花。則通者思過半矣。法以正糧倍之爲實。身外加二。以三除之。合問。折之三因。減二原。　法以正糧數爲實。以七乘之。就身加二。隔位減五。合問。七歸。隔位減五。就身減二。原。　法以正糧爲實。四八乘之。六除之。六乘。四八除。原。　法正糧爲實。六四乘之。八除之。八乘六四除。原。　法正糧爲實。五六乘之。七除之。七乘五六除。原。　法正糧倍之爲實。以四乘之。折半四歸。原。　法正糧爲實。折半。就身加六。倍。就身減六。原。　法正糧爲實。以八乘之。除原。　法正糧爲實。三度倍之。三折。原。總皆反減。（如異乘同除求之。）

今有糧一百八十一石二斗一升二合五勺。每糧七斗。折納小春布一匹。問收布幾匹。

答曰。二百五十八匹三十六尺七寸五分。（匹法。四十二尺。）

以糧數爲實。以七斗爲法。除之得二百五十八匹。餘八分七釐五毫。匹法乘之。得三十六尺七寸五分。

今有子粒折收輕賫。每石正價三兩五錢。分例耗穀三升五合。今欲先起解鈔一百定。內除帶解租鈔二錠一兩一錢四分八釐三毫五絲。問該正耗分例各若干。

荅曰。鈔一百錠。子粒正耗分例穀。一千三百九十九石六斗七升一合九勺。鈔。九十七錠四十八兩八錢五分一釐六毫五絲。正穀。一千三百五十二石三斗四升。折鈔。九十四錠三十三兩一錢九分。分例耗穀。四十七石三斗三升一合九勺。該鈔三錠一十五兩六錢六分一釐六毫五絲。租地鈔二錠一兩一錢四分八釐三毫五絲。

此重法也。去租破錠歸除減乘皆有之。故曰重也。置一百錠。先除二錠一兩一錢四分八釐三毫五絲。餘九十七錠四十八兩八錢五分一釐六毫五絲。折錠得四千八百九十八兩八錢五分一釐六毫五絲。以三歸五除之。呼逢三進一十。除一五如五。呼三一三十一。除三五一十五。呼撞歸九十三。除五九四十五。呼撞歸九十三。除五四十五。呼三二六十二。除五六三十。呼三二六十二。逢三進一十。除五七三十五。呼逢三進一十。除一五如五。呼撞歸九十三。除五九四十五。總得穀一千三百九十九石六斗七升一合九勺。自首退位減三五。得正穀一千三百五十二石三斗四升。反減總數。得耗穀四十七石三斗三升一合九勺。各以價乘之。合問。

今有粟一百三十七石八斗。欲僱船裝載。每粟一斗直時價一錢二分五釐。議腳價三分五釐。爲無錢。就

粟內抽分。問該腳粟幾何。

荅曰。腳價粟三十石一斗四升三合七勺五抄。主粟一百七石六斗五升六合二勺五抄。

若以腳錢爲實。每斗爲法。除之得二升八合。爲三分五釐所得之米。爲法。減總粟。亦通。

今有羅六十七丈五尺。於內抽一丈七尺五寸買顏色。染緋羅六丈二尺五寸。問各該幾何。

荅曰。緋羅五十二丈七尺三寸四分三釐七毫五絲。顏色羅十四丈七尺六寸五分六釐二毫五絲。

若以緋羅爲法。抽爲實。除之。得二八。減總羅。亦通。

今有西縣糴麥四百六十五石三斗。每石價二兩四錢。今僱腳載至東縣。每石腳錢三錢半。今爲無錢。只於麥內抽取。問合與腳錢幷到縣麥多少。

荅曰。腳錢麥五十九石二斗二升。到縣麥四百六石八升。

下麥三五乘爲合。與腳錢。爲實。併麥價與腳錢。得二兩七錢半。爲法。除實得腳錢麥。減原麥。爲到縣麥。

今有官支鈔一百三十二錠一十八兩七錢一分九釐八毫。糴米八百六十七石四斗六升。起運赴都。該水腳鈔八錠一十三兩五錢四分六釐。爲無官鈔可支。欲於糴到米內除米給還。問水腳官米各幾何。

荅曰。水腳米五十四石二斗。官米八百一十三石二斗六升。每官米一石。計水腳錢六升六合六分合之一。

此重求也。置水腳鈔。破錠。得四百一十三兩五錢四分六釐。爲實。以官支鈔。破錠。得六千六百一十八兩七錢一分九釐八毫。以羅到米數除之。呼八六七十四。除六七四十二。七七四十九。四七二十八。六七四十二。呼八五六十二。除六六三十六。六七四十二。四六二十四。六六三十六。呼八二下加四。逢八進一十。除三六一十六。三七二十一。四三一十二。三六一十八。得七兩六錢三分爲一石之價。爲法。除實。呼七四五十五。除五六三十。三五一十五。呼七三四十二。除四六二十四。三四一十二。呼七一下加三。逢七進一十。除二六一十二。二三如六。得五十四石二斗。爲水腳米數。反減羅到米。卽官米也。用抽分法亦通。

今有稅務法則。三十兩納稅錢一兩。今有客持絲六百四十斤。每斤價錢三兩二錢五分二釐。問稅錢多少。

答曰。六十九兩三錢七分六釐。

置絲斤以每斤價乘之爲實。本以一兩乘之。今乃爾者。免乘也。以三十兩爲法。除之。

匹求尺者。匹法乘之。尺求匹者。匹法除之。通匹下分。匹下有尺。匹法除爲分。匹下有分。匹法乘爲尺。端分倣此。乘除主數。

今有兵士三千二百五十人。每人給散胖襖一領。用紵絲一丈八尺五寸。問該幾。

答曰。二千五百五匹五尺。

下兵數。加八五得尺。以匹法二丈四尺收之。

今有布二十六匹。匹法二十八尺。問幾尺。

答曰。七百二十八尺。

今有布七百二十八尺。爲幾匹。

答曰。二十六匹。

尺見匹。匹法二八除之。

今有原借官絹長三丈七尺六寸五分。闊二尺五寸。今還鄉絹。只闊二尺。合還鄉絹幾何。

答曰。四丈七尺六分二釐五毫。

置官絹。以闊乘之。只闊除之。

今有羅二十三匹一丈六尺八寸。每匹價一十二兩半。問共多少。

答曰。二百九十五兩二八匹法。

下羅匹下尺。匹法除爲分。以匹價加二五。下匹二八乘。入零尺。匹價加二五爲實。二八除之。還原。下鈔二八乘。爲實。減二五得共尺。以匹法二八收之爲匹。前法下鈔匹價。減匹下有分。匹法乘之。

今有絹一丈八尺。賣錢五兩五錢二分。問一匹長四十二尺。該鈔幾何。

答曰。一十二兩八錢八分。

置鈔在地。匹法乘之。爲實。原絹爲法。除之。

今有羅二十三匹二丈三尺。每匹四十二尺。共賣鈔二百三十一兩四錢二分六釐。問每尺該鈔幾何。

荅曰。二錢三分四釐。

置鈔在地。以匹法四十二乘之。搭入丈尺。得九百八十九尺。爲法。除之。

今有官配布七千五百六十四匹。每匹帶納布三尺。問共多少。

荅曰。九百四十五匹半二四匹法。

下布三因。得共尺。匹法二丈四尺除之。

今有布一尺。賣錢一錢九分三釐。問一端長五十二尺。該鈔幾何。

荅曰。十兩三分六釐。

置鈔在地。端法乘之。

權衡之數起於黍。十黍爲一累。十累爲一銖。六銖爲一分。四分爲一兩。今從省數者。兩下止言錢分釐毫絲忽。如銀錢法。猶田畝之不用里角。而從頃分釐毫絲忽也。十六兩爲斤。十五斤爲稱。二稱爲一鈞。四鈞爲一碩。卽百二十斤也。十碩百碩千碩萬碩。觔之諸率。兩求銖者。二十四乘。銖求兩者。二十四除。斤求銖者。三百八十四乘。銖求斤者。三百八十四除。斤求兩者加六。兩求斤者減六。稱求斤加五。斤求稱者減五。鈞三乘除。碩一十二乘除。亦通爲斤也。

斤下有分者化之。稱下有斤。減五爲分。稱下有分。加五爲斤。稱下有斤兩。先以兩減六。後以斤減五。爲分

釐稱下有分釐先以斤加五後兩加六爲兩鈞石爲主教者准此衰法重二斤二兩計三十四兩通衰下分衰見兩衰法乘爲兩兩見衰衰法除爲衰衰下兩衰法除爲分衰下分衰法乘爲兩

今有買粉錢二百三十四兩每衰三兩二錢問買幾衰

荅曰七十三衰四兩二錢半

下錢衰價除之衰下分衰法乘爲兩衰法三十四兩

今有沙金一百三十一兩每銖賣鈔一兩二錢五分問金幾銖賣鈔幾何

荅曰金三千一百四十四銖　鈔三千九百三十兩

置金以二四乘之兩上錠百銖得三千一百四十四銖爲實以價乘之又置金三因得鈔八因得銖鈔

今有錢三十三兩二錢五分買絲二斤十二兩八銖問每斤該鈔幾何

荅曰一十二兩

置錢以絲斤爲兩搭入零兩以二十四乘之爲銖搭入零銖得一千六十四爲法除之卻以三八四乘之

今有鈔五十四兩九錢五分買甘草九斤一十三兩欲斤率之問價幾何

荅曰五兩六錢

置鈔以斤率乘之得八千七百九十二爲實又置九斤通分內子一十三兩得一百五十七爲法實如

法而一。　又收斤下子爲實。鈔除之。此通上法。

今有鈔八千五百三十一兩二錢五分。買絲一石二鈞三稱一十八斤一十二兩。欲其斤率之。問價若干。

答曰。三十五兩。

鈔數爲實。以一石二鈞三稱一十八斤。以石鈞稱法乘之。得二百四十三斤。搭一十二兩。留七五爲法。實如法而一。

今有鈔二十五兩四分二釐五毫。買鹽。每斤價二錢八分。問買幾斤。

答曰。八十九斤七兩。

以鈔。以斤價除之。斤下有分。加六爲兩。　下鈔。加六。又以斤價除之。得數。十六收之。

今有鹽八十九斤七兩。每斤價二錢八分。問共多少。

答曰。二十五兩四分二釐五毫。

斤下有兩。減六爲分。以價乘之。

又下斤。十六通之。搭入七兩。斤價乘之。十六減之。

今有蠟五稱一十四斤一十二兩。每斤價二兩三錢五分。問鈔幾何。

答曰。四錠一十兩九錢一分二釐五毫。

通稱斤兩爲斤。以價乘之。

今有銀七百八十九錠三十七兩半。買金。每兩價三錠。問幾兩。

荅曰。二百六十三兩二錢半。

下銀。錠下有兩。歸爲分。以三錠爲法。除之。三五乘。元法。下錠。五因。內加入零兩。以一百五十兩減之。五除。百五十乘。元。

今有包俸銀八百七十五錠。每錠帶納一兩五錢。問帶納多少

荅曰。二十六錠一十二兩半。

下銀。加五爲兩。從上五除。爲錠。

今有藥八稱九斤十二兩。每稱八十四兩。問共多少。

荅曰。七百二十六兩六錢。

下藥。稱下有斤兩。先以兩減六。得七分五釐。爲斤分。又以斤減五。得六分五釐。爲稱分。以稱價乘之。

今有買藥鈔七百二十六兩六錢。每稱價八十四兩。問買幾何。

荅曰。八稱九斤一十二兩。

以鈔爲實。以每稱價除之。得八稱六分五釐。稱下有分釐。先以斤加五爲斤。得九斤七分五釐。斤下有分。加六爲兩。得十二兩。

今有粉一百二十三裹一十七兩。每裹價八錢半。問共多少。

答曰。一百四兩九錢七分半。

衰下兩。衰法除爲分。以價乘之。

今有銅一百二十三稱。問爲幾斤。

答曰。一千八百四十五斤。

以稱爲實。以五加之。減五還元。

今有粉二百三十四衰。問爲幾兩。

答曰。七千九百五十六兩。

衰見兩。衰法三十四乘之。除。還元。

今有胡椒二十四稱八斤。每斤價二兩三錢六分九釐。問總價若干。

答曰。八百七十一兩七錢九分二釐。

今有糖五百六十八斤十兩。每斤價六兩四錢八分。問總價多少。

答曰。三千六百八十四兩六錢九分。

今有銀一十二兩四錢八分。買藥一斤。問一銖幾何。

答曰。三分二釐五毫。

置銀。三八四除之。

今有綿二十八斤六兩。每斤價五兩七錢四分。問總價多少。

荅曰。一百六十二兩八錢七分二釐五毫。

今有絲五十六斤四兩。每斤價六兩九錢四釐。問錢多少。

荅曰。三百四十二兩七錢八分七釐五毫。

今有金九斤七兩。賣錢。每兩價八十一兩一錢二分。問錢多少。

荅曰。一萬二千二百四十九兩一錢二分。

今有茯苓五千七百八十九兩。問計幾斤。

荅曰。三百六十一斤一十三兩。

以兩爲實。減六爲法。首減之。餘一十三兩。存身。

今有檀香一千三百五十六斤。問計幾兩。

荅曰。二萬一千六百九十六兩。

以斤爲實。以六爲法。自尾加之。就身。又以斤爲實。以四乘之。再倍之。

今有麵一百七十二斤零二兩。賣鈔二十五兩五錢。問每兩該麵若干。

荅曰。六斤一十二兩。

此歸除法也。置都斤在地。爲實。并二兩爲一二五在地。以二呼除二六一十二。另置商六。卻於實上二

位除五六三十五六三十其餘數又呼除二七一十四續商七卻於實上二位除五七三十五五七三十五再不盡又呼除二五一十續商五卻於實上二位又除五五二十五五五二十五適盡又以七五爲一十二兩合問

今有生絲九十六斤一十二兩六錢欲練絨每斤折四兩問練絨幷折絲各多少

荅曰絨七十二斤九兩四錢半折絲二十四斤三兩一錢半

通絲斤兩以七五乘之得數加斤下兩見絨也通絲斤兩二五乘之得數加斤下兩折數也通斤兩爲一千五百四十八兩六錢以十二加之又以十六而一得一千一百六十一兩四錢半以十六收之爲斤見絨也直減總絲見折通絲斤兩四除見折三乘見絨

今有銀四千八百六十五錠問爲幾兩

荅曰二十四萬三千二百五十兩

下銀錠見兩五因爲兩

今有銀二十四萬三千二百五十兩問爲幾錠

荅曰四千八百六十五錠

下銀兩見錠五歸爲錠

今有紋錦局織暗花二百六十七疋三丈五尺七寸每疋用淨絲一斤三兩問用絲幾斤

荅曰三百一十八斤一兩一錢五分

置暗花數以疋法除丈尺爲疋下之分八分五釐以一斤一八七五爲法乘之得三百一十八斤餘加六得兩數　又置二百六十七疋八分五釐爲實加九減六

今有甘草二千九百七十斤每稱重一十五斤問爲幾稱

荅曰一百九十八稱

今有水銀四千二百八十八兩每斤重一十六兩問爲幾斤

荅曰二百六十八斤

今有銀一萬一千三百四十九兩欲買鹽每引價十三兩問得鹽幾引

荅曰八百七十三引

今有鈔二錠一十七兩一錢三分欲買乾薑每斤鈔一錢七分問計若干

荅曰六百八十九斤

今有中統鈔四十七兩五錢赴庫倒換至元鈔每中統鈔一兩工墨錢三分問除工墨外得鈔多少

荅曰至元鈔九兩二錢一分半（至元一錠中統五錠）

下中統鈔以一錢九分四釐加之

今有中統鈔二千六百四十五錠二十八兩半赴庫倒換至元鈔每中統鈔一兩工墨錢三分問除工墨

外得至元鈔多少

答曰至元鈔五百一十三錠一十二兩二分九釐工墨錢中統鈔七十九錠一十八兩三錢五分五釐

下中統鈔錠下兩五除爲分以一兩半加之得數從上五除爲錠見工墨錢也又下中統鈔錠下五除爲分以九兩七錢乘之得數爲兩從五除爲錠也

今有甲於乙處以加三斗借訖麥三十七石五斗今無元斗只於加二斗內還之合還多少

答曰四十石六斗二升半

下麥加三減二

今有人欠錢一萬一千二百五十兩欲還錢銀適等其銀每兩折鈔五兩問各還多少

答曰一千八百七十五兩

置欠鈔五因之爲實以三十兩爲法除之又六除之

同文算指前編

李之藻演
利瑪竇授

本館據海山仙館
叢書本影印初編
各叢書僅有此本

同文算指前編

同文算指序

古者教士三物而藝居一六藝而數居一數于藝猶土于五行無處不寓耳目所接已然之迹非數莫紀聞見所不及六合而外千萬世而前而後必然之驗非數莫推已然必然總歸自然乘除損益神智莫增商詘莫掩顓蒙莫可誑也惟是巧心濬發則悟出人先功力研熟則習亦生巧其道使人心心歸實虛憍之氣潛消亦使人躍躍含靈通變之才漸啓小則米鹽凌雜大至畫野經天神禹賴矩測平成公旦從周髀窺驗誰謂九九小

數致遠恐泥嘗試爲之當亦賢于博奕矣乃自古學既邈實用莫窺安定蘇湖猶存告饒其在於今士占一經恥握從衡之祿才高七步不嫻律度之宗無論河渠歷象顯忒其方尋思吏治民生陰受其敝吁可慨已往游金臺遇西儒利瑪竇先生精言天道旁及算指其術不假操觚第資毛頴喜其便于日用退食譯之久而成帙加減乘除總亦不殊中土至於奇零分合特自立暢多昔賢未發之旨盈縮句股開方測圜舊法最藉新譯彌捷夫西方遠人安所窺龍馬龜疇之秘隸首商高之業

而十九符其用書數其宗精之入委微高之出意表良亦心同理同天地自然之數同歟昔婆羅門有九執歷寫字爲算開元楨謂繁瑣遂致失傳視此畢同今亦無從參考若乃

聖明在宥遐方文獻何嫌並蓄兼收以昭九譯同文之盛矧其裨實學前民用如斯者用以鼓吹休明光闡地應此夫獻琛輯瑞儻亦前此希有者乎僕性無他嗜自揆寡昧游心此道庶補幼學灑掃應對之闕爾復感存亡之永隔幸心期之尚存嘗輯所聞釐爲三種前編舉

要則思已過半通編稍演其例以通俚俗間取九章補綴而卒不出原書之範圍別編則測圜諸術存之以俟同志今廟堂議興曆學通算與明經並進傳之其人儻不與九執同湮至于緣數尋理載在幾何本本元元具存實義諸書如弟謂藝數云爾則非利公九萬里來苦心也

萬曆癸丑日在天駟仁和李之藻振之書於龍泓精舍

刻同文算指序

數之原其與生人俱來乎始於一終於十十指象之屈而計諸不可勝用也五方萬國風習千變至于算數無弗同者十指之賦存無弗同耳我中夏自黃帝命隸首作算以佐容成至周大備周公用之列於學官以取士賓興賢能而官使之孔門弟子身通六藝者謂之升堂入室使數學可廢則周孔之教蹐矣而或謂載籍燔於嬴氏三代之學多不傳則馬鄭諸儒先相授何物唐六典所列十經博士弟子五年而學成者又何書也由是

言之算數之學特廢於近世數百年間爾廢之緣有二其一爲名理之儒士苴天下之實事其一爲妖妄之術謬言數有神理能知來藏往靡所不效卒於神者無一效而實者亡一存往昔聖人所以制世利用之大法曾不能得之士大夫間而術業政事盡遜於古初遠矣余友李水部振之卓犖通人生平相與慨歎此事行求當世算術之書大都古初之文十一近代俗傳之言十八其儒先所述作而不倍于古初者亦復十一而已俗傳者余嘗戲目爲閉關之術多謬妄弗論卽所謂古初之

文與其弗倍於古初者亦僅僅具有其法而不能言其立法之意益復遠想唐學十經必有原始通極微渺之義若止如今世所傳則淡月可盡何事乃須五年也既又相與從西國利先生游論道之隙時時及於理數其言道言理既皆返本蹟實絕去一切虛立幻妄之說而象數之學亦皆遡源承流根附葉著上窮九天旁該萬事在於西國膠庠之中亦數年而學成者也吾輩既不及覩唐之十經觀利公與同事諸先生所言曆法諸事即其數學精妙比于漢唐之世十百倍之因而造席請

益惜余與振之出入相左振之兩度居燕譯得其算術如干卷既脫稿余始聞請而共讀之共講之大率與舊術同者舊所弗及也與舊術異者則舊所未之有也旋取舊術而共讀之共講之大率與西術合者靡弗與理合也與西術謬者靡弗與理謬也振之因取舊術斟酌去取用所譯西術駢附梓之題曰同文算指斯可謂網羅藝業之美開廓著述之途雖失十經如棄敝屣矣算術者工人之斧斤尋尺曆律兩家旁及萬事者其所造宫室器用也此事不能了徹諸事未可易論頃者交食

議起天官家精識者欲依洪武故事從西國諸先生備譯所傳曆法仍用京朝官屬筆如吳太史而宗伯以振之請余不敏備員焉值余有狗馬之疾請急還南而振之方服除赴闕儻一日者復如庚戌之事俾當竣此大業以啓方來則是書其斧斤尋尺哉若乃山林畎畝有小人之事余亦得挾此往也握算言縱橫矣

萬曆甲寅春月友弟吳淞徐光啓撰

同文算指前編總目

卷上

定位第一

加法第二

減法第三

乘法第四

除法第五

卷下

奇零約法第六

奇零併母子法第七
奇零索析約法第八
化法第九
奇零加法第十
奇零減法第十一
奇零乘法第十二
奇零除法第十三
重零除盡法第十四
通問第十五

目錄終

同文算指前編卷上

西海　利瑪竇　授
浙西　李之藻　演

定位第一

古法用竹徑一分長六寸二百七十一而成六觚爲一握度長短者不失毫釐量多少者不失圭撮權輕重者不失黍絫紀於一協於十長於百大於千衍於萬算之原也後世乃爲珠算而其法較便然率以定位爲難差毫釐失千里矣茲以書代珠始於一究於九隨其所得

而書識之滿一十則不書十而書一于左進位乃作〇于本位。曰一十由十進百由百進千由千進萬皆倣此

假如四萬三千二百一十作何排列

萬數	千數	百數	十數	單數
四	三	二	一	〇

自左方寫起平行大數列左小數列右若從小數起積者每滿十則進位一十者書一二十者書二餘倣此若大數積多則於左方漸進加字如後圖萬億兆京是也若小數積餘則于右方漸退加字如兩下有

錢錢下有分分下有釐又有毫有絲有忽之類是也

大衍式

四單數
三十數
六百數
五千數
九萬數
一十萬數

凡度十丈曰引五丈曰端四丈曰疋十尺曰丈十寸曰尺十分曰寸而計田則橫一丈縱六十丈爲畝即潤一步長二百四十步四分其畝爲一角角得方丈者十五十分其畝爲一分分得方丈者六得方尺者六百分以下釐毫析之而以百畝爲頃五頃四十畝爲丘凡量六粟爲圭十圭爲撮十撮爲抄十

六百萬數　抄爲勺滿十而進之爲合爲升爲斗爲石
〇千萬數　亦曰斛凡衡以兩爲君兩有十錢錢有十
八億數　分自分以下什而析之曰釐曰毫曰絲曰
八萬萬數　忽曰微曰纖曰沙曰塵曰埃曰渺曰漠至
三十億數　細之倪惟所立名而十六兩爲斤二百斤
四百億數　爲引今公私通用之則也古法之衡則十
二千億數　黍爲絫十絫爲銖八銖爲錙六銖爲分二
五萬億數　十四銖爲兩兩即四分也兩又四之自乘
三十萬億　一十六以象四時是命曰斤計銖三百八
數　七百萬億
數

九千萬億數十有四當棊之日又以十五斤爲稱二稱
六兆數卽萬萬億爲鈞四鈞爲石度則古尺長短不一丈尺
八十兆數而外別以七尺爲尋八尺爲仞亦爲尋倍
一百兆數尋爲常量則六十四黍爲圭又有四升之
四千兆數豆四豆之區四區之釜十釜之鍾十六斗
五萬兆數之庾十六斛之秉今皆不用　凡錢千文
九十萬兆數爲緡五緡爲錠凡鈔五貫爲錠錠當錢千
二百萬兆數里法三百六十步步法今用五尺　歷法
六千萬兆數每度百分每分百秒西歷則積六十秒爲

四京數卽萬萬兆亦卽億兆分積六十分爲度秒以下俱以六十析之

右式三位而成百五位而成萬九位而成億十七位而成兆二十五位而成京自京至垓自垓至秭以極於正於載皆以萬遞加是謂中數昔者黃帝爲法數有十等及其用也乃有三焉十等者億兆京垓秭壤溝澗正載三等者謂上中下也其下數者十十變之若言十萬曰億十億曰兆十兆曰京也中數者萬萬變之若言萬萬曰億萬萬億曰兆萬萬兆曰京也上數者數窮則變若言萬萬曰億億億曰兆兆兆曰京也從億至載

終於大衍下數淺短計事不盡上數宏廓世不可用故其傳業惟以中數舉一中數而天地鬼神人物之紀思議之所不及者皆盡之矣況更有上數在乎由旬刹那吾無取焉爾

加法第二

凡數惟加法最易加之不已至於無算故算首論加加也併也積也一也少曰併多曰積皆加也列散數於上各橫置以類相比如十從十百從百及兩從兩斗從斗之類先從小數併之而以所得數紀本位下遇十則進一位遇百則進二位

第一圖　係進一位式

四	七	九	〇	〇			
五	〇	八	八	三			
六	九	七	八	二			
〇	八	六		七			
一	五			七			
七				七			

併四七九得二十下紀〇　二進位
併五八八又併前二得二十三下紀三
二進位
併六九七八又併前二得三十二下紀二
三進位
併八六又併前三得一十七下紀七
一進位
併一五又併前一得七下紀七
只七下紀七

右式散數四項列格上併總得數七十七萬七千二百三十列格下

第二圖　係進二位式

八九九八八八九九八八二	初併一百零二下紀二以一百進二位
〇〇〇三〇〇〇二〇〇〇五	次併五下紀五
〇〇〇三二一一三一〇二三七	再併一十六前一得一十七下紀七一
六五四　四三　三	進位
二	終併連前共得二十三下紀三二進位

右式散數一十二項併總得數二萬三千七百五十二

以上二圖盡加法矣另有試法具後

一法先自上數下得若干復自下數上得若干然後紀

總

一法以減法試加隨意減一行得若干再加所減仍得若干

又有將散數總數錯綜覆之者有九減七減二法先減散數餘若干次減總數餘若干以其所餘兩數對列相較同則無差異則有差

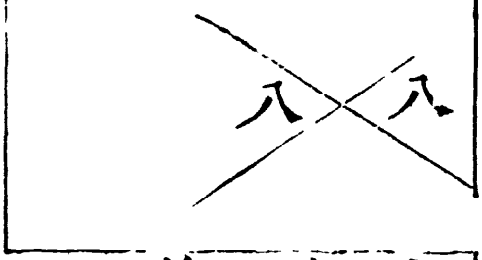
第一圖用九減

四七九〇〇
五〇八八三

此法不論進位只以見數爲準

梁用九減去〇不用先以散數

六九七八二
〇八六　七
一　五　七
七　　七

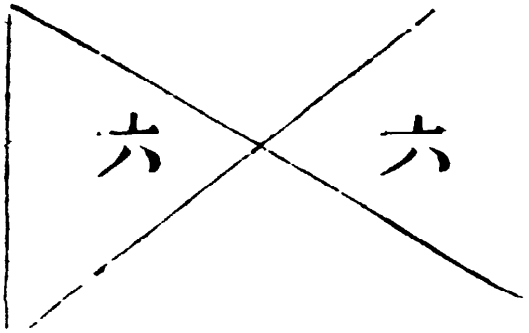


差

九減之餘置於左次以總數九減之餘置於右俱得八故知不又用七減

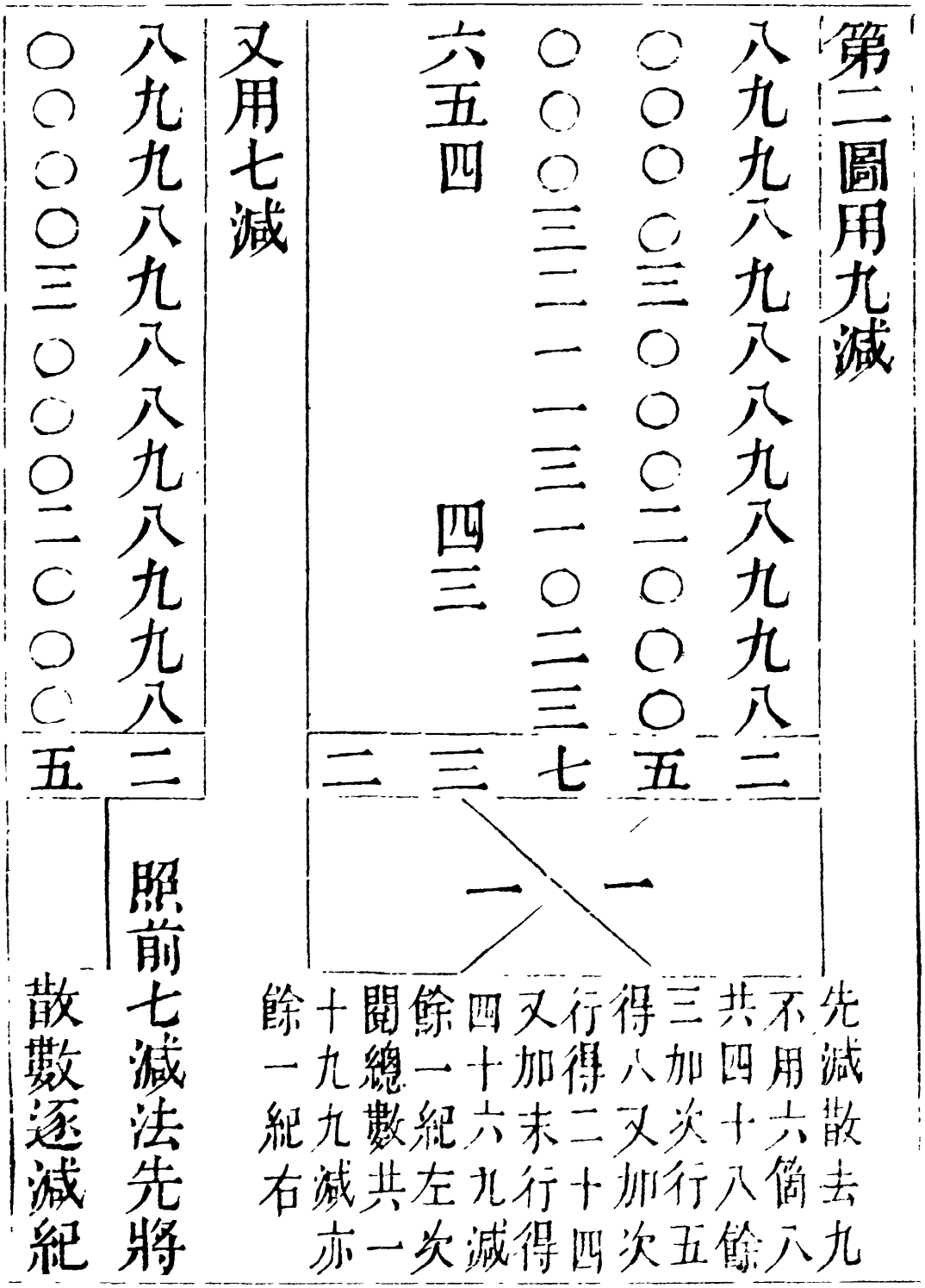
四七九〇〇此法與九減者稍異乃以實數七七減之五〇八八三從左起連〇算者加首行首七竟減淨六九七八二次〇減七餘三　次即作六三減七餘一〇八六　七次作五減七餘一　次作四一七減無餘乃

一　五　七於首行之左格外紀〇　又以次行之首
七　七九八　七減餘五　次卽作五。七減餘一　次
〇三五五　作七七減餘三乃於次行之左格外紀三



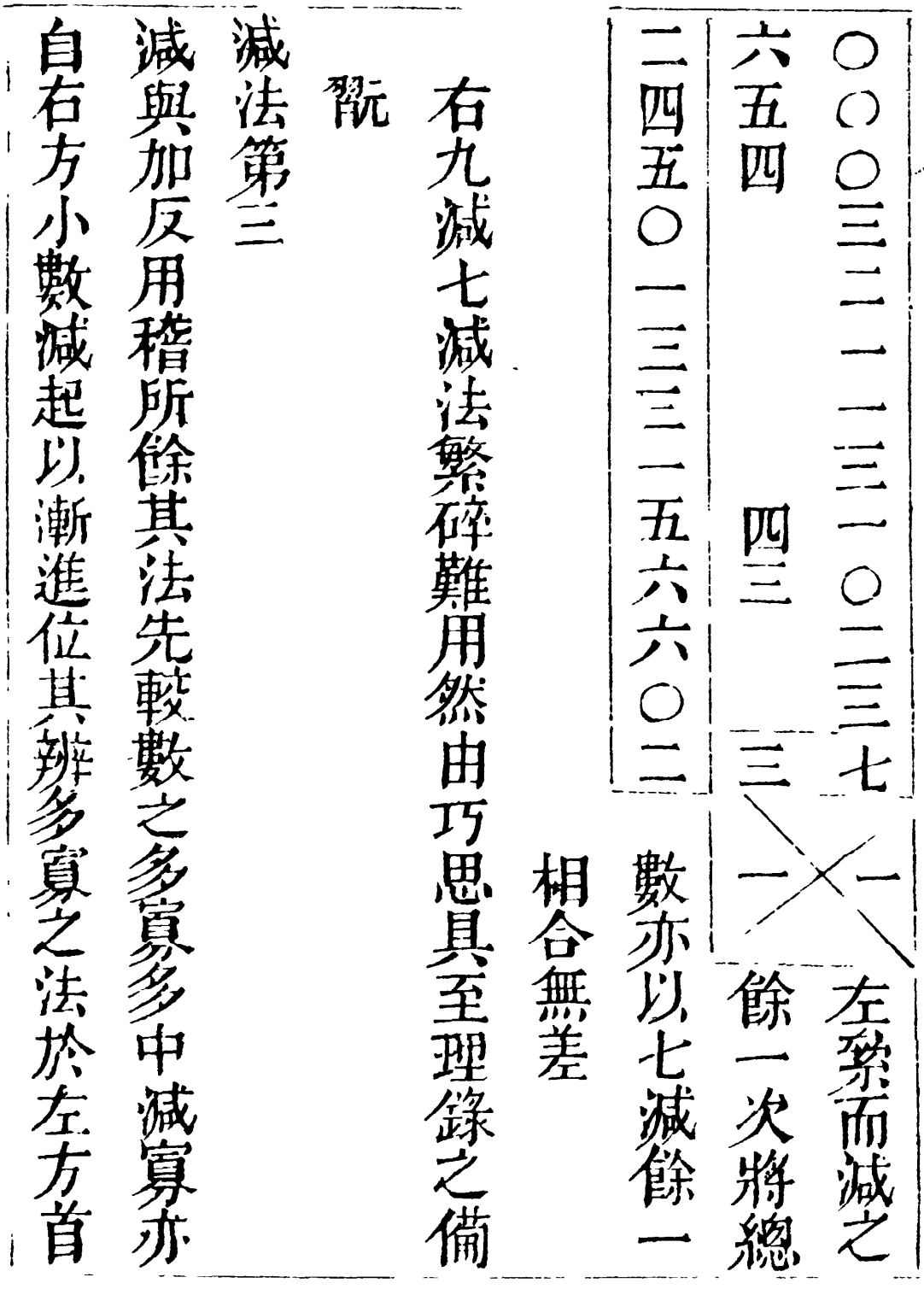
其第三行依法減之餘得五第四行依法減之亦餘得五各以紀於其左　次將總數七減如前法餘得六　乃合四項散數所七減而餘者據見數更七減之三五五餘得六紀於×左以總數所餘之六紀於右六六相合固知不差

第二圖用九減


八九九八八九九九八二
〇〇〇三〇〇〇〇五
〇〇〇三二一一三七
六五四　四三
二　三
一
先減散去九不用六個八共四十八餘三加次行五得八又加次行得二十四又加末行得四十六九減餘一紀左次閱總數共一十九減亦餘一紀右

又用七減

八九九八八九九九八二
〇〇〇三〇〇〇〇五
照前七減法先將散數逐減紀



左乘而減之餘一次將總數亦以七減餘一相合無差

右九減七減法繁碎難用然由巧思具至理錄之備覽

減法第三

減與加反用稽所餘其法先較數之多寡多中減寡亦自右方小數減起以漸進位其辨多寡之法於左方首

位辨之首位相等乃視次位次復相等逐位退求則多寡分焉

四九　三八　二七　一六　〇八　〇九

此就三十數減二十九數

三二

八六　七八　〇九　五四

此就四十五數減四十四數

四四

〇九　〇九　〇九　一〇　〇〇　〇〇

此數首尾視之相等然退至三位上一係一千一係九百九十九多寡自分

七七

既審多寡乃以原數列上減數列下依法右起所餘逐紀於下如就多中減少者不須別立借法如後第一圖若少內減多須立借法以通其變如後第二圖云

第一圖

原數	五	一	七	二
減數	二	〇	四	三
八	三	一	三	二

五二三不須更立借法

第二圖亦係以少減多但中有上數小下數反大者須立借法

七二五
二九三　二不能減九借作一十二減九得三進位還
八八九　因前借過一今作八減九又不足仍借作一十
　八減九得九進位還
四七六　因前借過一今作四減八又不足借作一十四
　減八得六進位還
〇六三　因前借過一今作〇減七〇無可減借作一十
　減七餘三進位還
三五七　因前借過一今作三減六借作一十三減六餘
　七進位還
六四一　因前借過一今作六減五餘一
二三九　二不能減三借作一十二減三餘九進位還
〇〇九　前借一今作〇減一〇無可減借作一十減一
　餘九進位還

〇九〇　前借一今作〇減一十仍作〇進位明加一
〇二七　二併前加一共三然〇不能減三借一十減三
五九五　餘七進位還　前借一今作五減十仍借作一十五減十餘五
四二二　進位還　前借一今作四減三餘一

右借法乃借大數兼小數以便總減者又法直於借數一十用減却加入本數尤爲便捷假如二不能減九當借作一十二内減九得三今却不作一十二只就所借一十之内先減九餘一次乃加二仍得三也先減後加比前較易以上二圖減法盡矣其間有差與否何以覈

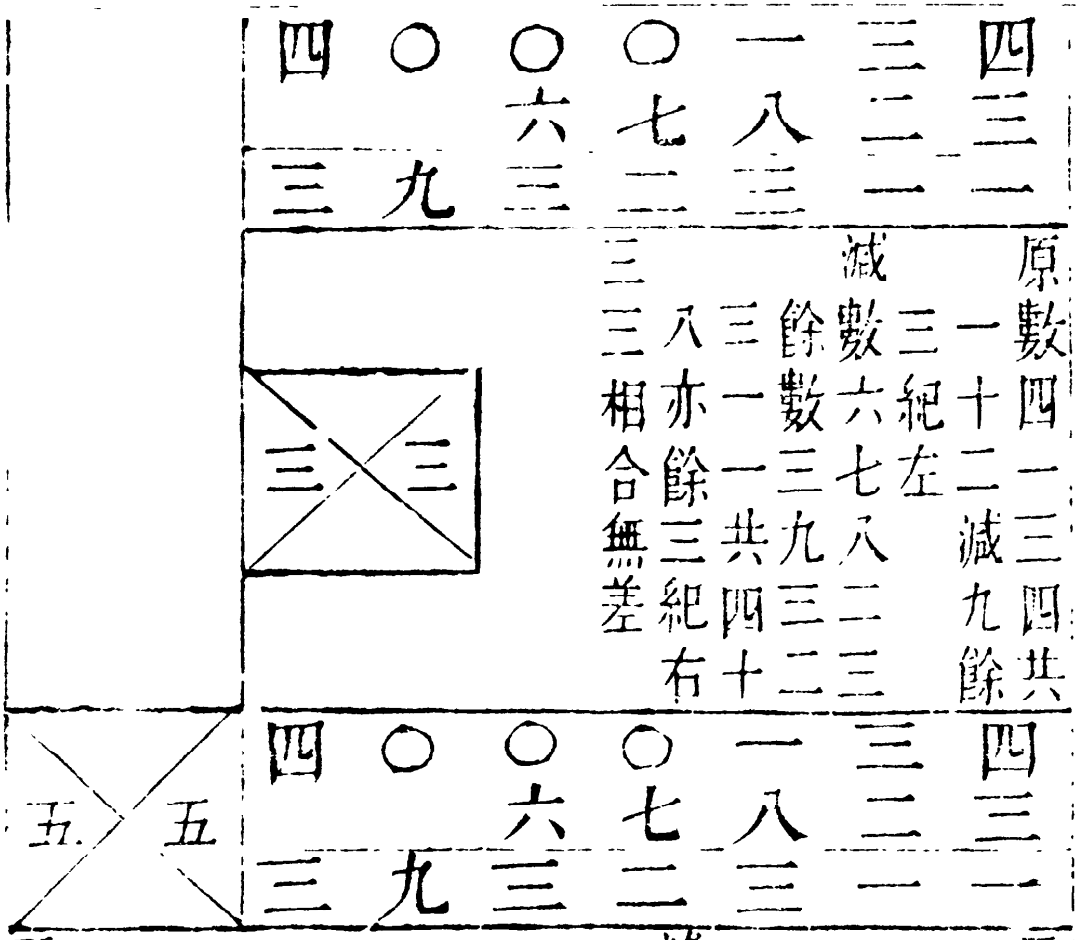
之

一法用加法驗之以減數合減餘數得原數如三加六合原九之類

又法以減餘數減其原數應與所減數合如原數七減二餘五今却減五合餘二爲不差

亦有用九減七減二法者俱以第一行原數爲一項第二行減數第三行餘數共爲一項而較零之同者同卽不差

九減　七減


四三一
三二一
一八三
〇七二
〇六三
〇九三
四三
三
三
原數四一三四其一十二減九餘三紀左減數六七八二三餘數三九三二三一共四十三三相合無差八亦餘三紀右
四三一
三二一
一八三
〇七二
〇六三
〇九三
四三
五
五
原數首作四十餘五次作五十餘一又作一十餘三又作三十一餘三又作三十三餘五又作五十四餘五紀左減數首作六十七餘四次作四十八餘六又作六十二餘六又作六十三無零其餘數首作三十九餘四次作四十三餘一次作一十二餘五次作五十三餘四次作四十一餘六次作六十一餘五紀右五五相合無差

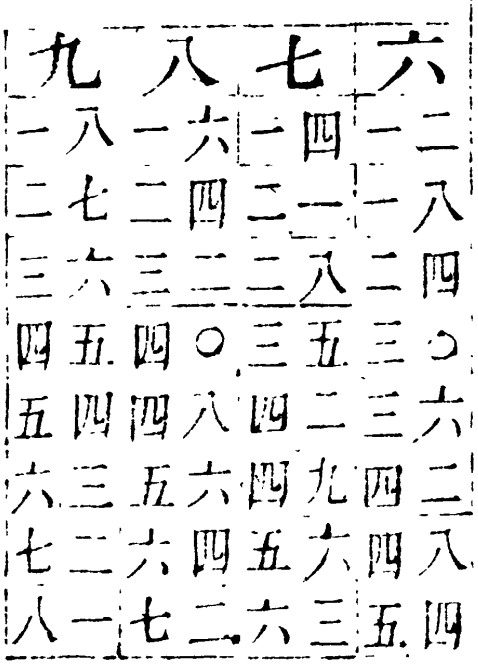
乘法第四

既知加減當論因乘單位曰因位多曰乘通謂之乘凡乘之數玆於九九作九九圖

九九相乘圖

一一	一二	一三	一四	一五	一六	一七	一八	一九
二二	二四	二六	二八	三〇	三二	三四	三六	三八
三三	三六	三九	四二	四五	四八	五一	五四	五七
四四	四八	五二	五六	六〇	六四	六八	七二	七六
五五	六〇	六五	七〇	七五	八〇	八五	九〇	九五
六六	七二	七八	八四	九〇	九六	一〇二	一〇八	一一四
七七	八四	九一	九八	一〇五	一一二	一一九	一二六	一三三
八八	九六	一〇四	一一二	一二〇	一二八	一三六	一四四	一五二
九九	一〇八	一一七	一二六	一三五	一四四	一五三	一六二	一七一

首橫一行自上讀下右直一行自右讀左其相值處即是乘得數指掌可盡也



六　二八四〇六二八四
一　一二三四四五
七　一四一八五二九六三
二　二三四四五六
八　一六四二〇八六四二
二　二三四四五六七二
九　一八七六五四三二一
二　三四五六七八

附九九相乘歌

一一如一　一二如二　二三如四　一三如三
二三如六　三三如九　一四如四　二四如八
三四一十二　四四一十六　一五如五　二五得一十
三五一十五　四五得二十　五五二十五　一六如六

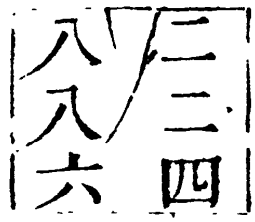
二六二十二　三六二十八　四六二十四　五六得三十
六六三十六　一七如七　二七二十四　三七二十一
四七二十八　五七三十五　六七四十二　七七四十九
一八如八　二八二十六　三八二十四　四八三十二
五八得四十　六八四十八　七八五十六　八八六十四
一九如九　二九二十八　三九二十七　四九三十六
五九四十五　六九五十四　七九六十三　八九七十二
九九八十一

又法就小乘得大乘不用九而用十假如二數並列因

其數大難乘未知乘得若干且連註二數而取十數與較看所不足若干因連註不足數於本數右平衡相對其所不足數必其小於原數者也小者易乘乃以不足數上下相乘註乘得數於下爲單數又以不足數與原數上下互減註減餘數於其下爲進位數即得所求大

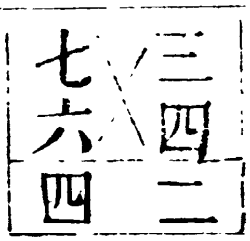
乘數

乘得一二如二而以右一減左八右二減左九俱餘七是爲八九七十二

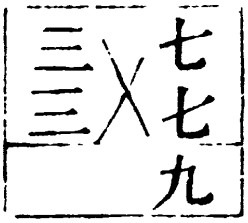


乘得二二如四而以右二減左八右四減左八俱餘六是爲八八六十四

右法專爲未熟大乘者設也若小數相乘不必用此蓋以小數減十則不足之數反多而乘出亦多但多出十數外者以十外之數寄於進位就於互除還之其數未嘗不合



乘得三四一十二下紀二以一十寄進位乃以右三減左六右四減左七俱得三合所寄進位一共得四是爲六七四十二



乘得七七四十九寄四於左三四俱得七互減盡是爲三三如九

既知乘數乃列乘位凡乘亦從右小數乘起次第進位偏乘有以一位乘一位者有以一位乘二位十數三位百數

及數十位者有以二位乘一位或二位三位以至數十百位者其變無窮其法一定

若以幾位乘幾位者無拘上下隨意互乘

四八　八四
九七　七九
三六　六三
〇〇　〇〇
〇〇　〇〇
六三　三六

上圖位數相近隨意互乘如第一圖者先以八乘上四次九次三次〇〇六四俱編各以其乘得數置本位下次乃以七乘四乘九乘三乘〇而以乘四所得置於七本位下以乘九所得置於七進一位下以乘三所得置於七進二位下

四　一　四　其餘徧乘倣此畢乘諸位仍以加法通併詳具于後

一位乘　此以入之一位徧乘上六位者從小數起數多進位如常法

先以入乘四乘得三十二紀二進三

四八二

九五三

三　〇　〇　六

次以入乘九得七十二以二加前三共五紀五進七

次以入乘三得二十四以四加前七共一十一紀一進二又進一

次以入乘〇無乘有前所進二及所進一共紀三

次以入乘〇無乘紀〇

次以入乘六得四十八紀入進四

四

二位乘此以三十八乘三百九十四者是爲二位乘

四八二　二
九三五二七
三　一八九

先以八徧乘上三位如前法次亦以三徧乘上三位但以尾位所得置於三本位下而其進位及進乘所得皆以次遞進一位不可紊亂　如三乘四者得二紀二於三下一進位　如三乘九者得七加前一共入二紀八於三之次位二又進位　如三乘三者得九加前二得一紀

三一四
一一二

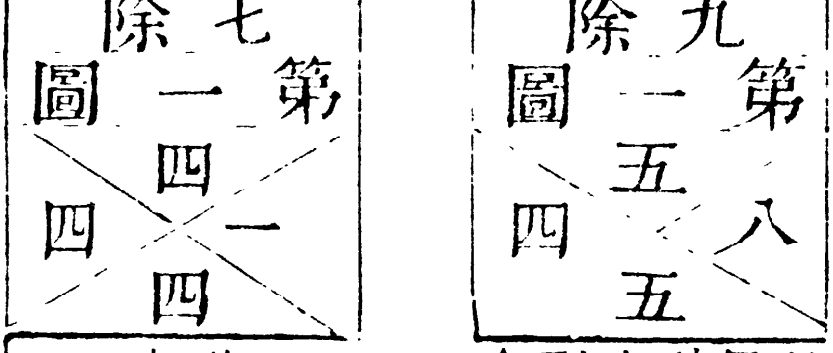
一於又次位一又進位　兩位所乘魚鱗相比畢則總併其數

以上二圖乘法之大略也覈其差否須以除法還原列乘出總數爲實如以第一行爲法除之必得第二行數如前一萬四千九百七十二爲實以三百九十四爲法除之必得三十八如以第二行爲法除之必得第一行數如前實以三十八爲法除之必得三百九十四數　合卽不差

又有九除七除法列原數所餘於左列乘數所餘於右左右相乘列乘出數於上乃以乘積總數依法除之餘

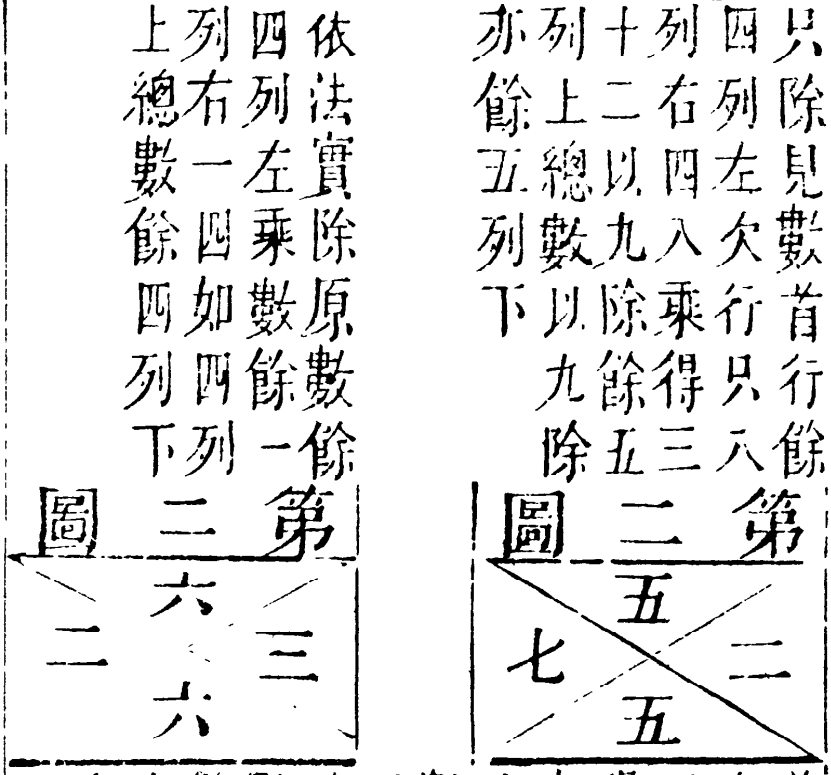
數列下上下相比同卽不差中間逐位乘出散數俱不用

第一圖　九除



只除見數首行餘四列左次行只八列右四八乘得三十二以九除餘五列上總數以九除亦餘五列下

第二圖



首行餘七列左次行餘二列右二七乘得一十四以九除餘五列上其乘出總數亦餘五列下

第三圖　七除

依法實除原數餘四列左乘數餘一列右一四如四列上總數餘四列下

第四圖

依法實除原數首三十九餘四次作四十四餘二紀右左乘數三十八餘三紀右

二三乘得六紀上次除總數一十四除盡次九十七餘六次六十二餘六紀下

六位乘

八	四	二			
七	九	一	二		
六	三	七	〇	四	
〇	〇	二	一	三	〇
〇	〇	〇	六	〇	〇
二	三	一	七	六	

先以四乘上諸位尾位所得挨身下次以九乘上諸位尾位亦挨本身下餘以漸進位排列　次以三乘上諸位挨身進位如前　次以〇偏乘

三六二〇〇八二
四　七七〇〇〇六一
一八九〇〇〇〇
三二〇〇四一
一〇〇〇二
〇〇八八
〇五五
二二

上位無乘各按身照位作〇紀之或空其本位亦可　次以六徧乘上位尾位所得就按六之本身其餘以漸而進云

七位乘

四	八	二						
九	七	五	八					
三	六	一	五	四				
〇	〇	三	七	六				
〇	〇	〇	二	三				
六	三	八	〇	二	二			
	四	四	二	〇	八	六	一	
		四	六	一	七	〇		
			三	一	五			
二	三	一	七	六	二	一		

此即前數上下易位爲乘故散數不同而總數同

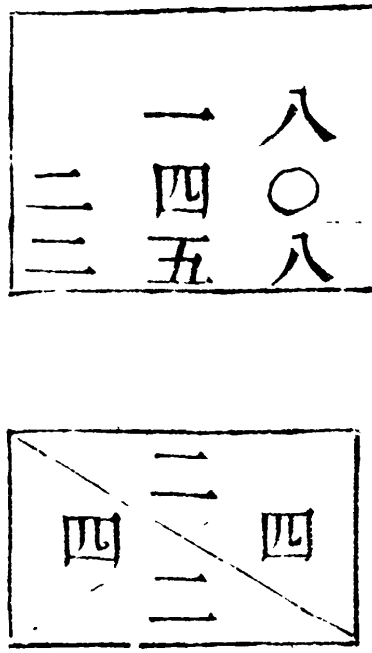
〇無所乘姑空本位

試上圖用九除

一	
四	四
四	

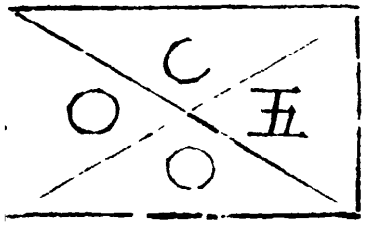
首行原數九除餘四
列左次行乘數九除餘一列右一四如四列上總積數九除餘四列下

用七除

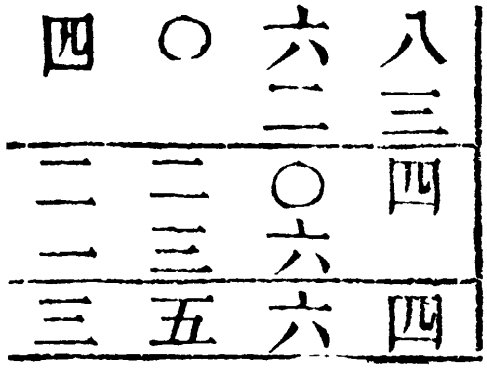


依法按實七除首行餘四列左次行餘四列右四四一十六仍除餘二列上總數餘二列下

亦有原數乘數並除而一有零一無零照無乘例只作〇



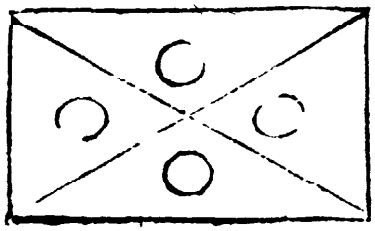
用九除首行原數無餘列左次行乘數餘五列右以五遇〇無乘只作〇列上次除總數無餘亦只作〇列下比



一八九　同

亦有左右上下俱無零數者

九	五			
六	四	○		
四	五	三	五	
○	六	七	二	五
	三	五	八	二
		一	三	一
		二		二
		三		



用九除原數乘數俱無餘左右上俱○其總數又無餘亦作○比同

凡乘法或上行原數首尾俱係實數而次行乘數之尾

却係幾〇或次行乘數首尾俱實數而首行原數之尾却幾〇者不必多作諸〇第從簡便將各實數如法相乘訖却照其尾餘幾〇逐加於後即見全數益凡以〇乘數者只是作〇緣其無可乘出但存其位而已

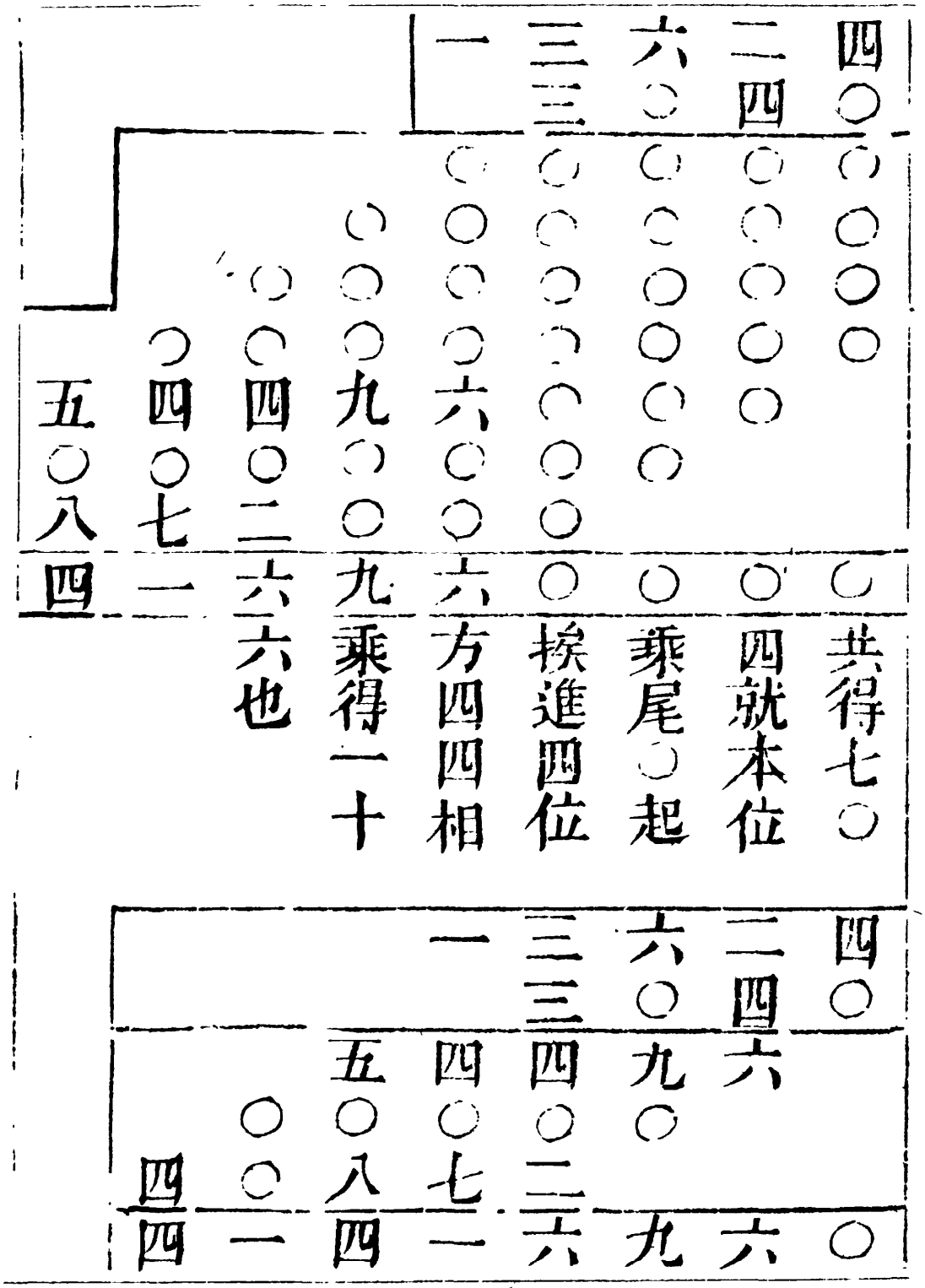
六	〇	〇	
〇	〇	〇	
四	〇	〇	
三	四	〇	
	三	四	

此原數首尾皆實而乘數尾却多〇者〇無可乘且置不用只以四乘六挨身下數乘徧而止乃將三〇系之於尾但不可遺其〇位所差不小

六　三　二

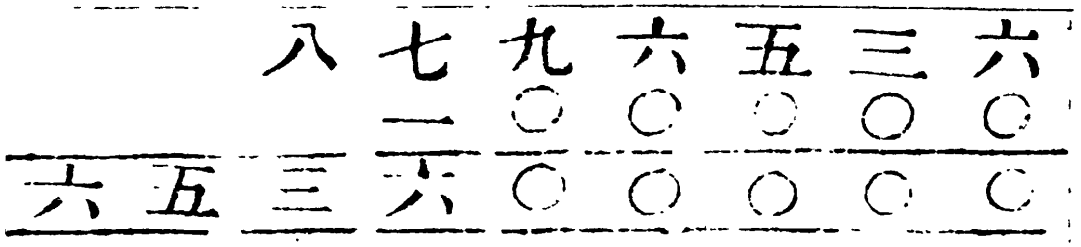
若原數及乘數之尾俱各有〇若干即須一一相乘以存其位嗣以實數所乘出者挨次進位不得僅如前圖照位加〇而已

〇	〇	〇
〇	〇	〇
〇	〇	〇
〇	〇	〇
〇	〇	〇
〇	〇	〇
〇	〇	〇
以下四〇	乘上三〇	該進七位
〇	〇	〇
〇	〇	〇
〇	〇	〇
〇	〇	〇


共得七〇
四就本位
乘尾〇起
挨進四位
方四四相
乘得一十
九乘得一十
四六六也
四〇七一
五〇八四
四〇
二四六
六〇九〇
三三四〇二六
一四〇七一
五〇八四
〇一〇〇
四四

右圖上下尾位皆〇須留其位故數尾四四未敢竟下挨身必〇〇徧乘共得七〇為尾上有〇〇〇亦進三位乃下四四一十六若但就身下數乘畢補〇如下圖然則尾少三〇其失非小

若以一數為首而尾帶多〇其數雖多總只是一以此相乘無復可乘但照首行原數挨身進位錄之乃視尾有幾〇照加於後即成全數



以一乘六一六如六紀六而已挨身下之其餘準此

除法第五

凡數以少剖多曰除亦名歸除歸者各分所入除者分分除減其義一也法列原數於上層列除數於次層以原數爲實除數爲法從左大數除起上下挨身列位然必以小數系大數下若上層原數小下層除數大者須退一位系之詳具左

列位圖

不退位

陸　〇　捌　柒
　　七　四

原數七八多於除數之四七故系四於七下系七於八下不退位

同首退位

〇　〇　捌　陸
　　七　四

四與四等然七不能除六故亦退一位

退位

〇　捌　柒　叁
　　七　四

四比三反多故退位凡退位只退一位

同首異尾退位

柒　肆　〇　陸
　　二　六　七

四七六皆相等但上至下則不能除二〇

肆

若首尾俱等者只隨系不退

貳　玖　柒　肆
柒　七　肆　四

凡除法原數列上除數列下於原數尾右界格如半規然而於格外註所得數其歸除率以下字除上字要見幾除而盡如九除而盡者格外註九字八除而盡者格外註八字餘倣此所除不盡之數就原數變之抹原數

柒　肆
肆　肆

亦退一位

而書其上凡欲知除出之數得幾位者視除數之末位去原數之尾位得若干字卽是歸除所得位數一位除假如七萬六千〇四十八數以八除之

五	九	捌	肆
〇	八		
四	陸	八	

格右爲除得數第一除得九第二除得五末畢

先看八除六得幾轉以乘法除之八九七十二是九也註九於格右尙餘四變六作四寫四於上削去首七亦削去次行除數之八挨身另下八以八除四依乘法五八四十格

柒	右再紀五其上層○四俱削亦削八
同前	第一除得九第二除得五第三除得○第四除得六是爲每得九千五百○六恰盡
六　○　五　九	第一次除得九削去六七及八以六變四　第二次除得五削去四○及八盡　另挨身下八
捌八　肆八　○八	八雖不除四而當存其位乃於格右紀○而

四陸八　存四削八　另挨身下八以八除八四得六八

米　四十八恰盡紀六於格右削去八四及下八畢

若除數至二位三位者除訖一位挨身布退一位如魚鱗然其格右所註數每次所除不論幾位總之只得一數但其除數首位必須兼顧次位如以首位除之已得某數即取除餘變數爲實以所得某數呼次位乘之看是恰盡或有餘否方可紀於格右若有不足則將首位所除量減數以爲次位之地（如九乘不足則減而用八如八乘不足則減而用七）用六之類務取通融恰當其三位除四位除者亦如之

三位除此有一百八十三萬二千四百八十七之數而以四百六十九除之

先以首四除一十八儘乘得四四一十六用四而餘二然次位是六以六乘二十三不足矣不得不減數從三只用三以除一十八除得三四一十二尚餘六四上八變六進位倒一而格右紀三爲用數併倒首位之四以三因次位之六三六一十八六上三變五進位四上六變四乃倒三倒六下又倒次位六嗣以三因九三九二十七九上二變五進位六上五變二乃倒二倒五亦倒九是以三除之餘四十二萬五千四百八十七數故當用三餘再除如後圖

三	柒	捌	肆
五	貳	九	
二	五	叁	六
四	六	捌	四
		壹	

右圖下層次位以三因六三六一十八其六上三變五者三小八大照減法借進位

一數於一十之內除八餘得二再加三是變五也若除法未熟不妨小註於下假上層三下層用三因六三六一十八即於三下且註八於六下且註一三除八如前借法六除一乃還借除二爲六變四餘倣此

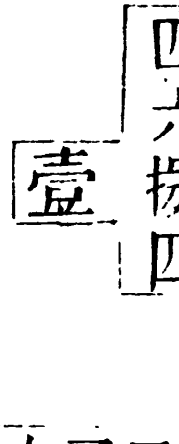
未盡　九
再除　三
朱　　捌
三肆九

另退一位挨下四六九先以四除四十二看得幾箇四凡數極於九用九乘四九三十六尚餘六四上二變六進位四倒盡亦倒下首位之四格右紀九

三一五貳九六　嗣以次位六因九六九五十四餘一
一六二五叁六　十一六上五變一進位六變一亦削
四六捌四　下位六
壹　嗣以次位九因九九九八十一倘餘
三十三九上四變三進位一變三係
借除進位一削盡亦削九其不盡三
千三百入十七數再除如後圖

未盡再除

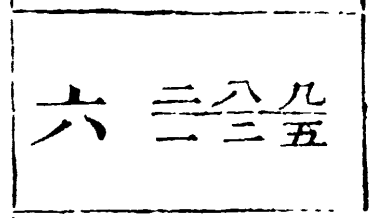
九四 六 二 七 〇 九



復列四六九而四不能除三姑存其位作○於格右其下層四六九皆倒去又列四六九以四除三十三看除得幾轉四入三十二餘一矣然六乘一十八則不足故減而用七除得四七二十八四上三變五進位倒三嗣以六因七六七四十二六上入變六進位五變一亦倒下位六嗣以九因七七九六十三九上七變四進位倒六緣尚有進位之數仍作○以紀其位而倒九存一百○四爲不盡之數不復可分以法命之曰四百六十九之一百○四也以四百六十九爲毋數以一百○四爲子數法別詳

右尾第二位變六作〇緣進位尚有一數須作〇以存其位此法切記

若上層除餘之數反多於下層除數者或上數與下數相等者定是除法有差只就除過本位上下相較亦不必另創第將差者抹去而另註所除數於上層之上另註除數於下層之下又另註除得之數於格右以從簡便



先以二除一十六當用五却誤用四是宜多反少者且如二因四得八六變八削一與六亦削下首位二嗣以四因八四八三十二八上二變

首誤用四抹去
改註五

一　六
四五

五玖九

二七五肆九八

一六八九七壹九八二

一二四〇八叁七叁九九八二

一五七貳六〇貳八八二

一二陸四五八陸二

○進位八變五下倒入
嗣以四因九四九三十
六九上三變七進位○
變六係借除進位五變
四下位倒九諦視之則
餘數反多於分數其謬
可知悉抹之而另註原
數於上另註除數於下
而用五以除之二五除
首位一十五八得四十
進位六變二五九四十
五九上三變八進位二
變七又進位二變一再
列二八九用六除二六
一十二二上七變五進
位倒一六八四十八八
上八變○進位五變一
六九五十四九上一變

壹壹

右誤除乃宜多反少者亦有宜少反多者具後

七進位○變四進位削一　再列二八九用一除二上四變二八上七變九進位二變一九上四變五進位九變八又列二八九用六除二六一十二二上八變六進位削一八上五變七進位六變一六九五十四九上九變五進位七變二外餘一百二十五數以法命之

六有奇一

次誤用七抹七六

用六不差

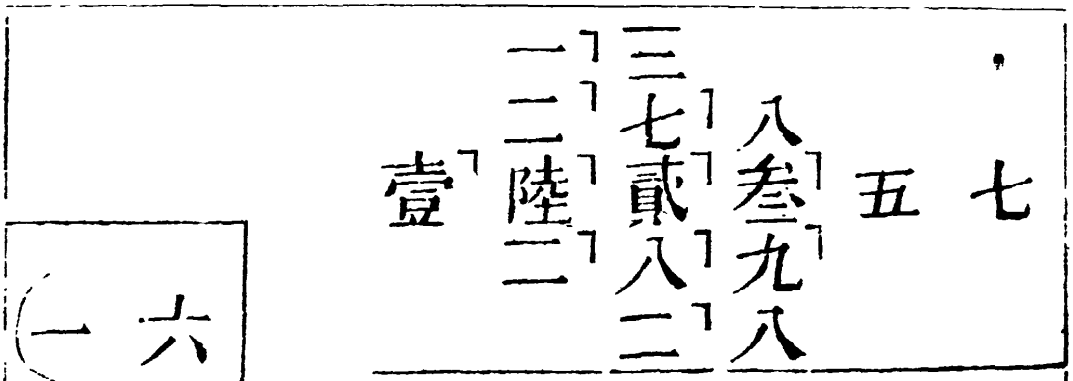
此不當用六却誤以六除二六一十二二上六變四

首誤用六抹
用五不差

六五
五玖九
二七五肆九八
一六八九七七壹九八二
一二四〇八叁九㐧八二
一五七三七貳八八二
㐧一二六四陸二二
㐧壹

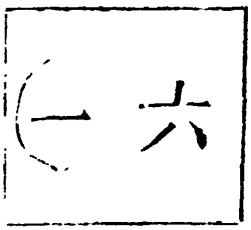
進削一次位六八四十八却不足抹削另起另列二八九於下一六於上而以五分之二五除一十五八得四十進位六變二餘如前式不差　再列不當用七而誤用七二七一十四二上七變三進削一七八五十六即不足削三另列一七於上又列用六二六一十二上七變五進削一六八四十八上八變〇進位五變一六九五十四九上一變七進位〇變四進削一不差次用一次用六俱不差

右式第二次誤用七除者首位二七一十四可除次



位七八五十六却只得三十八既已誤矣儻不知還原如何其法只以下位見除二字與所用七字相乘而加上見乘之三即是還原二七一十四加三得一十七也舉此一端以例其餘

凡三位四位誤分改正俱用此法該進位者照前法進位乘後加之式具後



先用一除之二上四變二三上〇變七進位二變一　次該用七却誤用六二六一十二二上七變五進削一三六一十八三上四變六進位五變

捌	
㊃六肆三	
㊆三五七〇三二	
㊀一一二肆二	

三諦視之餘數反多於除數誤也欲還原者先以下層三乘所用六三六一十八加上餘數六得二十四知本位還四而以二寄於進位次以進位下面二乘六二六一十二加上餘數三再加原寄二共得一十七知本位還七進位再還一合正數

改正前誤	
六	六
七	㊀
捌三	
一三㊃六肆三二	

既已還其正數另以七除之二七一十四二上七變三進削一三七二十一二上四變三進位三變一另列二三用六除之二六

一三㊐三五七〇三二　一十二三上三變一進倒
㊀一二肆二　一三六一十八削盡

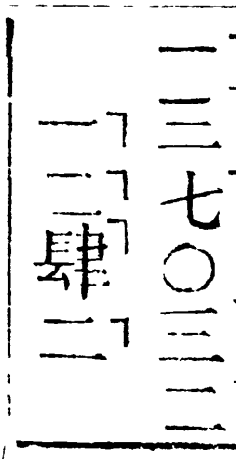
若原數既已除盡或未盡有零而欲試其誤否亦用九除七除二法

用九除者只據見積將下層除數除餘列左以格右用數除餘列右以左右互乘九除餘數列上又以原總數除餘列下如有未盡零數者於左右乘後并入總除列上與原數除餘者相比

除畢　六

無零　七

（一）

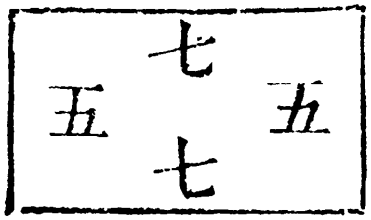


除畢

有零

三　九

（一）



用數一七六餘五列右除數二三共五列左乘得五五二十五九除餘七列上原數四四八以九除亦餘七列下無差

○捌六
三四三柒六三
一二八三○陸六三二
一四二伍三二
二肆二

用七除者實積細除同前乘法其除數列左用數列右相乘除餘列上有零者亦併入乘數列上總數餘列下

無零　六

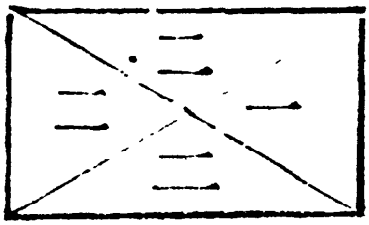
四
三、三
二

用數餘四列右除數餘二列左相乘得八加上零數一三共得一十二以九除之餘三列上總數九除亦餘三列下相比無差

有零

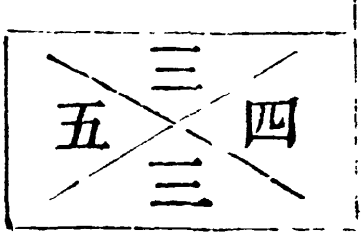
六〇
三三
二三

七一捌三二肆〇肆



用數一百七十六以七除餘一列右除數二十三以七除餘二列左左右相乘一二如二列上又將原數四千〇四十八以七除餘二列下正同

九　一）捌　米　陸　伍　肆
　　六　三　二



用數一百九十三以七除餘四列右除數二百三十六以七除餘五列左相乘得二十以七除餘六若無奇零則紐六於上是已今有零數一百三十再七除餘四併六得一十以七除餘三列三於上又將原數四萬五千六百七十八亦以七除餘三列下正合

又法將除數用數相乘以合原數如奇零不盡者乘後併入假如前式原數四萬五千六百七十八者以除數

之二百三十六乘用數之一百九十三共四萬五千五百四十八併入零數之一百三十合原數

若歸除至半欲訂其誤照前以除數之減餘列左以用數減餘列右相乘又取本位以上除賸數只至已抹本位而止其未除到者不用亦減之以併所乘列上以抹過原數減餘列下相比其九法減見數七法減實積數俱同前

二　陸　伍

此是用二除過一徧者截至左第四位止試之

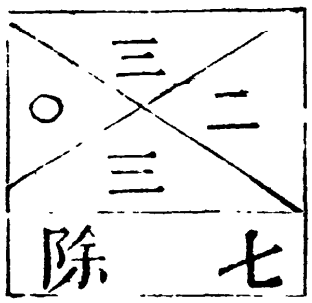
二	四	○
九	除	

用數二列右除數二入九入無餘左列○以○乘二無乘却有零九一三除九餘四上列四原數除過四位以九除

肆

三	玖	八	
一	二	〇	九
九	柒	八	
一	二	陸	二

亦餘四相合



用數二列二於右除數二千八百九十八以七除無餘列〇於左以二乘〇無乘却有零數九百一十三以七除餘三列上其原數已除四位六千七百〇九以七除亦餘三相合

凡除數隨上原數邏迤右退至於除數尾位撞遇原數尾位而止此外雖有未除零數總係餘分但可以法命之爲幾分之幾以其除數多零數少故也多者爲母少者爲子

若除數尾帶

〇	三
〇	九

此以三千八百

多〇而原數首尾係數中段係〇者但看尾隔幾位用數該幾位只須撞尾而止就截去餘〇且儘實數〇除訖嗣以餘

叁〇
玖〇
捌〇

萬而除一百三十九億四千六百萬零七千八百九十三數其衆甚多而諦視尾位相值只該以三位除盡乃姑截去餘〇只以三八而除一

○加之以法命之式具下

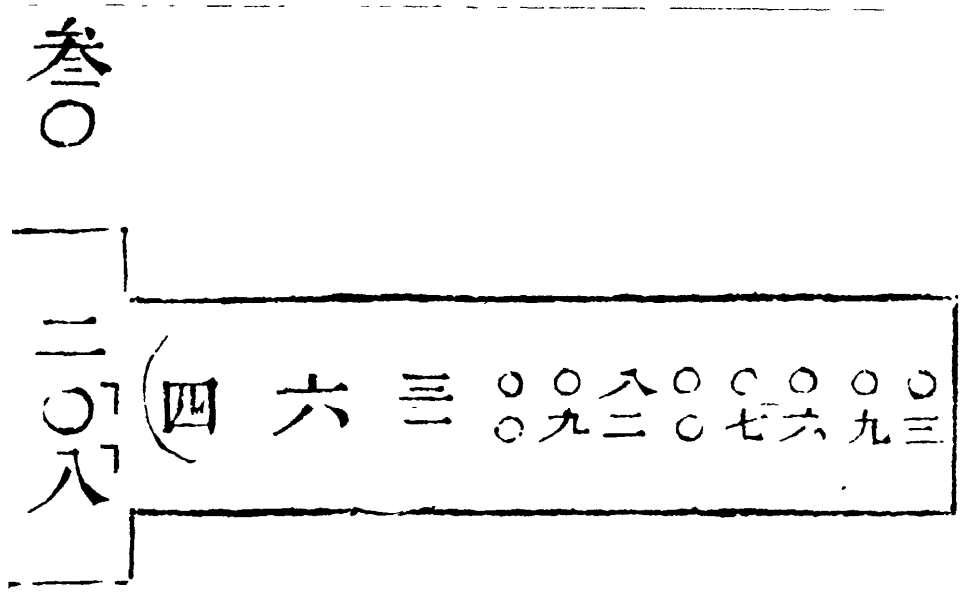
柒	○	○	○	陸	肆	壹
○	○	○	八	三	玖	叁

二四叁三
壹

三九四六每各得三百六十七其數已窮其餘皆奇零不盡之數乃於三八之尾照位填○爲毋以零數爲子命之云

若除數首位數中位○次又有數次又有○者不可便

以中○爲止務須盡其實數而止惟尾後之○如前法


三
九
六
七
○
○
二
九
○
○
六
四
三
○
○
○
○
○
○
八
○
○
○
○
○
○

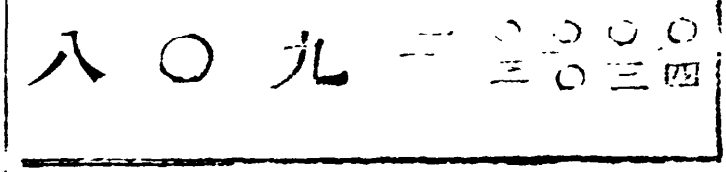
玖〇　陸〇　柒〇　〇〇　〇八　陸〇　肆〇　玖三　叁

九四陸八〇
〇一肆〇〇
一玖〇三
一叁三
壹

置〇〇不分　六八四十八
八上〇變二　進位四變九
又進一變〇尙餘一〇九二爲
不盡零數乃以除數餘〇級除
數之尾爲母以原數〇七六九
三附零數一〇九二之尾爲子
是爲三億八十萬之一億九百
二十萬七千六百九十三云

壹

凡除數首位只一其餘俱〇者不必另尋用數即以原數爲用至撞除數尾位而止此外皆係奇零不盡之數



以除數尾尋至原數尾該得五位除盡亦只自原數首位起照取五

位爲用數其餘皆係小數不能除矣故作零數

	肆	叁	貳	玖	捌	
	○	○	○	一	○	
七	四	肆	叁	○	貳	玖	捌
					○	一	一

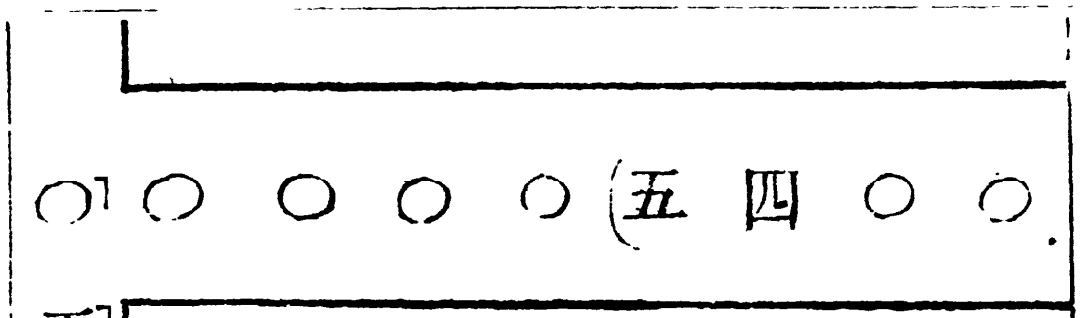
首列一除四得四　又列一除七得七　一除八得八　一除○還○　一除九得九

柒	米	一
肆	肆	一

若原數餘〇雖多而實數歸除已盡則其數外之〇無復可除雖不撞到尾位亦只據末抹〇位逐加用數之後如左圖

〇	〇

假如有數一億八千六百三十萬而以三百四十五除之每各得五十四萬



首用五除　三五一十五　三上八變
三進削一　五四得二十　進位三
變一　五五二十五　五上三變八
進位六變三　又列用四除　三四一
十二　三上三變一　進削一　四四
一十六　四上八變二　進削一　五
四得二十　五上削〇　進削二畢

二八叁五四
一三陸四三
一三捌三
壹

既已除完其餘不復可除照〇位加於格外用數之右

右加減乘除四法共一卷算學綱領習熟自精變化之玅詳載別卷

同文算指前編上卷

同文算指前編下卷

奇零約法第六

凡數除之不盡者以法命之曰幾分之幾除數爲毋法列上奇數爲子實列下

假如列實四十六以七爲法除之尙餘四是謂七之四

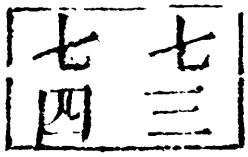
餘倣此

列位式

七	此七之四
四	
五	此五之三
三	

若奇零有二項辨其孰多孰寡以子母二數互乘母數相同則但據子數

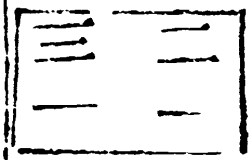
此四十八之二十五



此少

此多

若子數相等母數不等者其母數小子數反大母數大子數反小



此子數得半

此子數不及半餘倣此

若子母數俱不等別其多寡者並列以彼此母子互乘得數各註其子數下

有差遠者

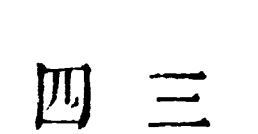
二八一十六

三六一十八

有相同者

三乘一十六得四十八

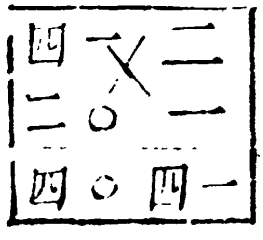
四乘一十二得四十八



有稍差者

一乘四十一仍四十一

二乘二十得四十



若子母積數太多驟難

理會卽當約多就寡如二之一與二十六之八同則二十六之八卽二之一

四之三與八之六同則八之六卽四之三

假如欲知何以皆爲四分之三但將子母兩數立通數乘之且如四之三有六數可以通乘六八四十八六六三十六母係六八子係六六便知四之三卽是八之六此

四三
八六
二〇四八
九〇三六

二〇〇一〇〇一六
一二〇　五〇　八

上式係減半法

一

係有見成乘法可用者

其積數已多而既難折半又無通數可乘則須另立紐數歸除其法以小減大減盡而止以最後減盡數爲用以除子母二數其所除得數即是約數

假如四十八之三十二即三之二

八 二
四 三

於八內減二餘六即以六再減二二次盡乃以一十六爲紐數以除八四得二是母約數以除二得二是子約數

假如六百七十六之四百六十八即一十三之九

六	八	
七	六	
六	四	

子減母餘二百八以二百八減子數用二轉餘五十二以五十二減二百八恰盡卽以五十二爲紐數以除六百七十六得一十三是母約數以除四百六十八得九是子約數凡以小減大者卽係除法數相近名減若大小相遠減幾徧者名除其以實減多終不能盡者不復可約只就見數爲則

九	七	
五	四	
三	〇	

以七減九餘二以二減七餘一以一減二餘一不盡

以〇減三餘三以三減二餘二以二

減三餘一不盡　以上不盡無紐

奇零併母子法第七

凡兩子母數不等須先併母較之以兩母相乘得共母數次以兩母互乘兩子得各子數

三二
四三

兩母互乘得

三　二
四　三

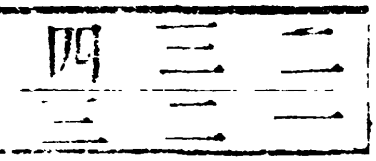
次以四乘二得八

以三乘三得九

二八
二九

又有三四母子不同併較多寡者亦以各母次第徧乘歸併作一共母為實乃以各母之數為法除之即以各子乘之得各子數

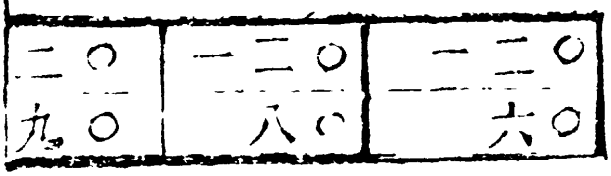
先併母數二乘三得六又以六乘四得二十四又以二十四乘五得一百二十爲共母



乃以首母二除得六十以首子一乘仍六十爲其子數

以次位母三除得四十以子數二乘得八十爲其子數

以三位母四除得三十以子數



三乘得九十爲其子數

以四位母五除得二十四子一

乘仍二十四爲其子數

若母數相乘遇有紐數可用一數兩分是爲紐數卽前法卽用紐數除之以其所得相乘以省約法

一	二
四	〇
二	二
一	

二	一
三	六
四	四
五	一

第一母與第二母乘得六嗣當與第三母四相乘却勿遽乘緣有二爲紐數可用且以紐數乘之二三爲六註三於六下二二爲四註二於四下而互乘之二乘六三乘四俱得一十二數是第一第二第三母相乘只得一十二也甚簡便至第四母無紐數仍以十二與五相乘得六十

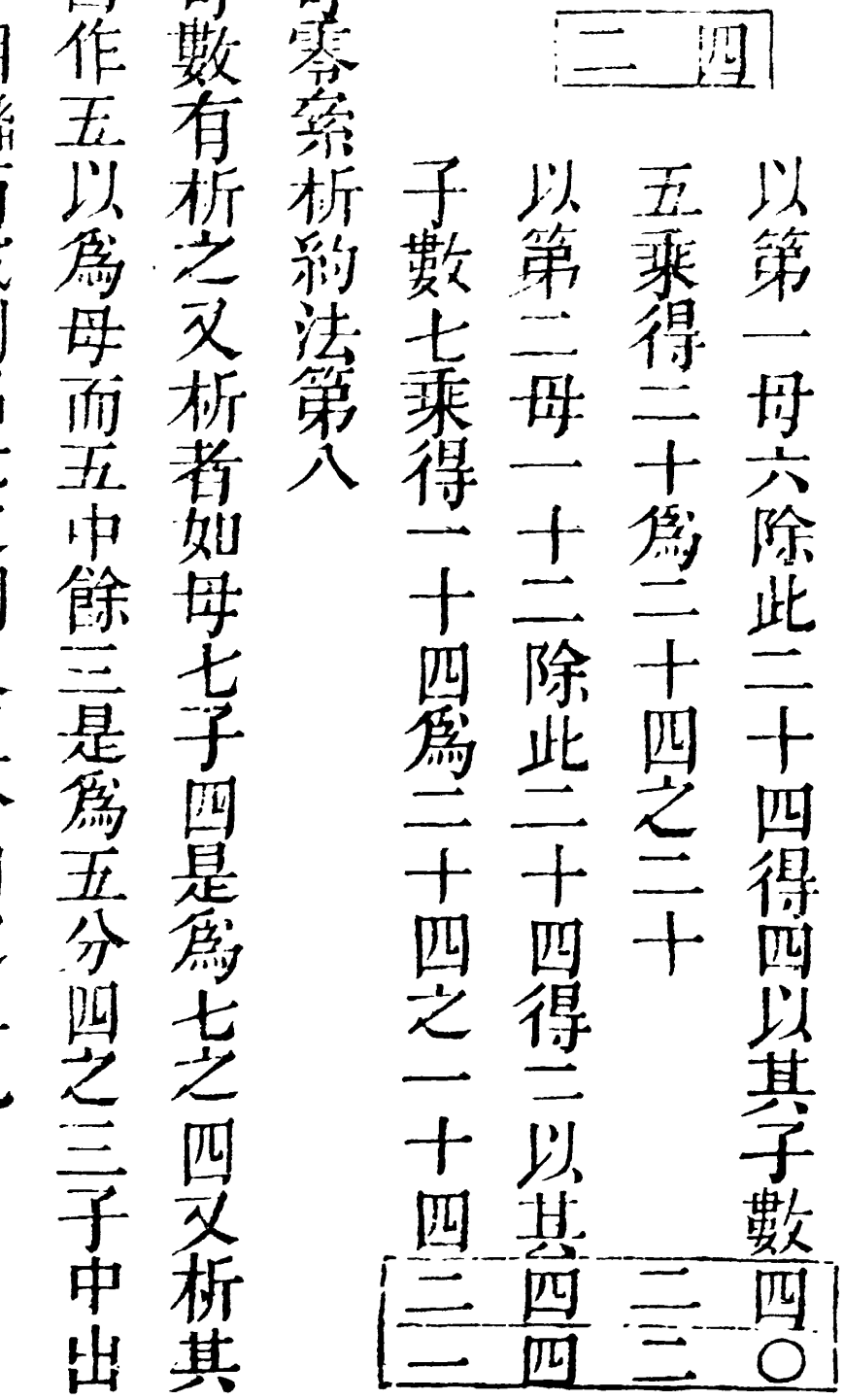
右用一紐數而前之乘得一百二十者約爲六十所省多矣次乃如法以各母除以各子乘乃以首母二除得三十子一乘亦三十以次母三除得二十子二乘得四十以第三母四除得一十五子三乘得四十五以第四母五除得一十二子一乘仍一十二凡兩數母子俱殊但有紐數可用皆可以此推之

六	〇	六	〇
六	〇	六	〇
六	〇	六	〇
六	〇	六	〇
三	四	五	二

六	可用三
二	爲紐
七	數

六	二三爲六故註二於六下
二	四三一十二故註四於二下
四	

乃卽以二十四爲共母數而母除子乘如前法



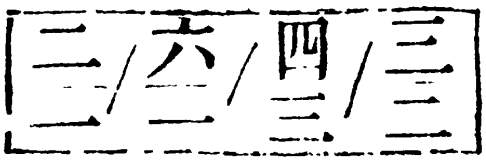
以第一母六除此二十四得四以其子數四〇
五乘得二十爲二十四之二十
以第二母一十二除此二十四得二以其四四
子數七乘得一十四爲二十四之一十四二二

奇零索析約法第八

奇數有析之又析者如母七子四是爲七之四又析其四作五以爲母而五中餘三是爲五分四之三子中出子相聯而成則名七之四又五分四之三也

此五數乃進位四數所化蓋以左子作右母

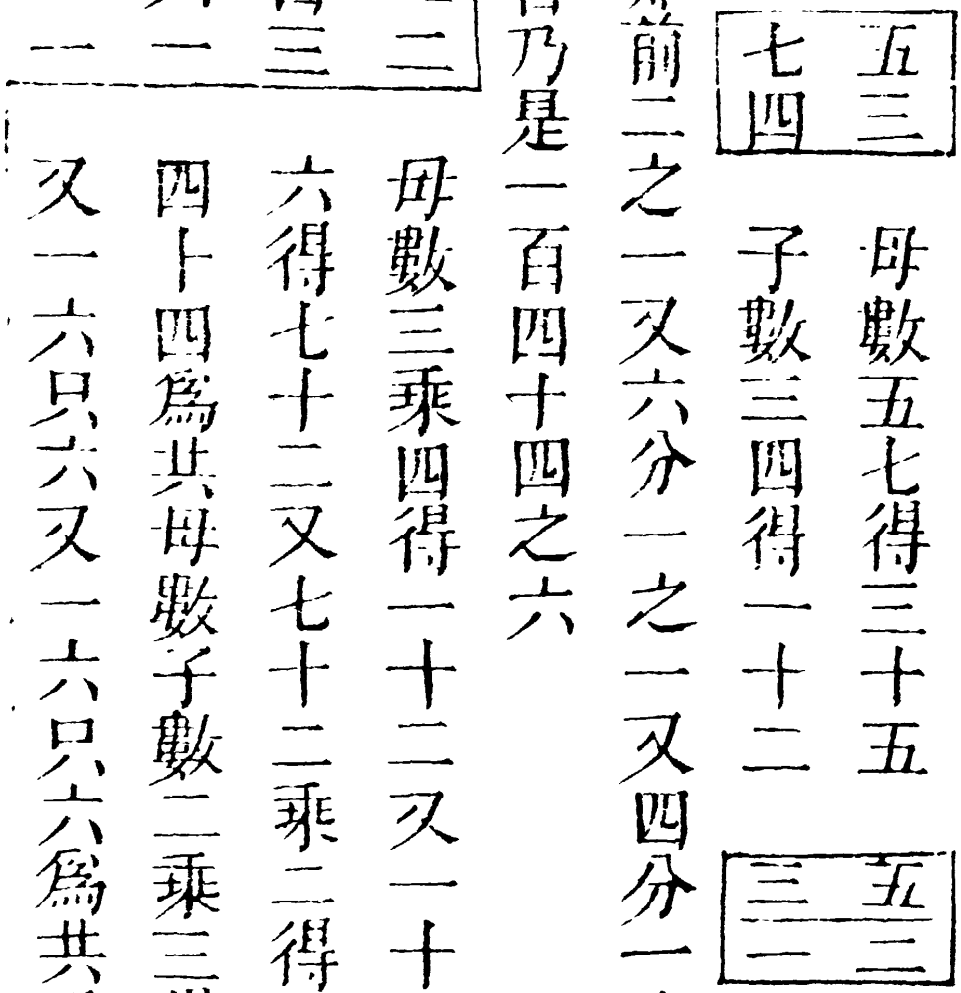
又有母二子一是爲二之一又以子一析爲六而六中餘一母六子一又以子一析爲四而四中餘三母四子三又即以子三爲母而三中餘二連析四次總名二之一又六分一之一又四分一之三三之二



此三即進位之三此四即進位一所化此六即進位一所化

右法須取捷歸併以便查算俱以母乘母子乘子依位列之如七之四又五分四之三者乃三十五之一

十二



母數五七得三十五
子數三四得一十二

如前二之一又六分一之一又四分一之三三之二者乃是一百四十四之六

三二
四三
六一
二二

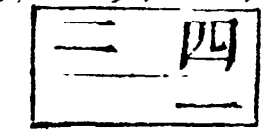
母數三乘四得一十二又一十二乘六得七十二又七十二乘二得一百四十四爲共母數子數二乘三得六又一六只六又一六只六爲共子數

四六
四一

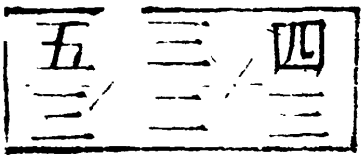
右一百四十四之六依約法乃即二十四之一

以六除一百四十四得二十四恰盡故六爲紐數二十四爲母約數

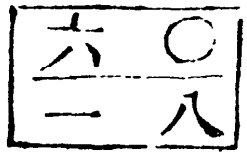
以六除六得一盡故一爲子約數



假如連析三次者五之三又三之二又四分二之三併之乃六十之一十八



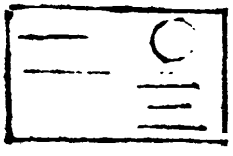
母數四乘三得一十二又一十二乘五得六十爲共母數　子數三乘二得六又六乘三得一十八爲共子數



右六十之一十八約之卽一十之三

用子數一十八除母數六十餘六

卽以六除一十八恰盡是六爲紐數以



六除六十得一十故一十爲母約數以

六除一十八得三故三爲子約數

右系析乃曆家所常用者粟米方田諸家鮮用然亦可以近譬假如右式五之三又三之二又四分二之三者今有金一兩析之爲五每析二錢五之三乃六錢也又析爲三之二則四錢矣又析爲四分之三則三錢矣總是一

十分之三

化法第九

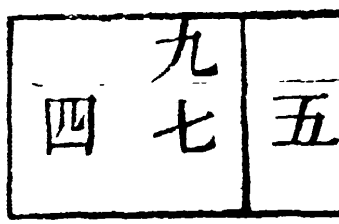
凡整數後帶奇零難於歸除須將整數盡依母數化之其法以母數乘整數以乘得數併入子數却以母數除之假如有整六數零五分一之三者列六於左列五之三於右

五	三
六	

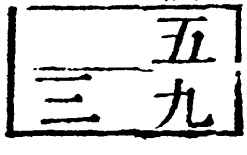
每數皆剖爲五分五乘六得三十併入子數三是爲五之三十三列下

五	三
三	

假如有整七數零五分一之四者列七於左列五之四於右



每數皆剖爲五分五七三十五併入子數四是爲五之三十九



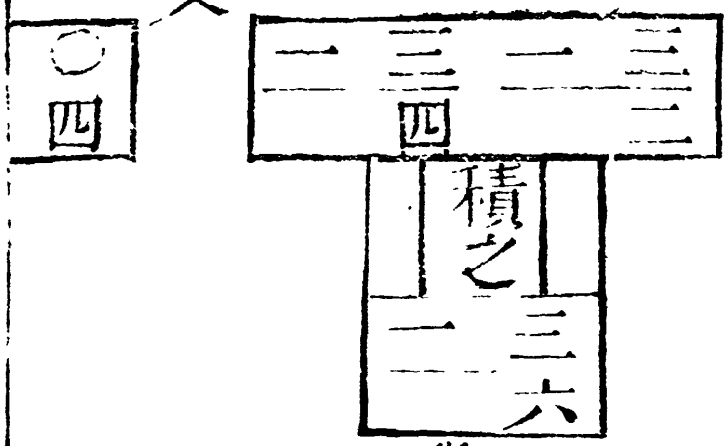
於是乃化零數爲整數其法以母除子

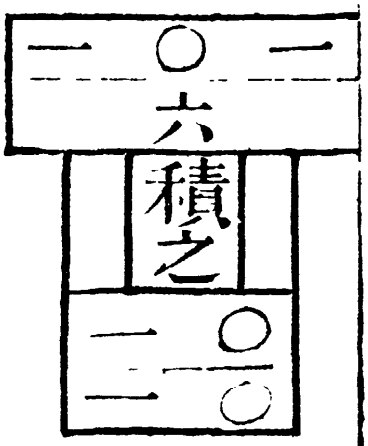
此爲一剖七之五十六以母數除子數用八除盡知是整八數

此爲一剖九之四十七以母除子用五餘二知是整五數又零九之二

奇零加法第十

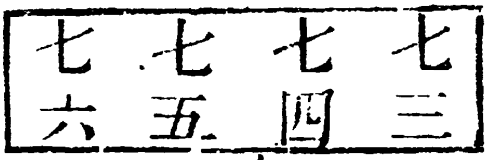
數有奇零或兩零數或三四零數以至百千零數加併爲一法具後



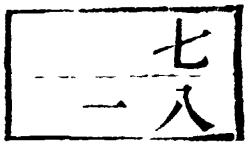


四併六爲一十乃加一整數

又

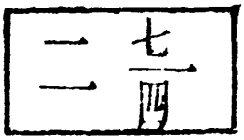


積之



三加四得七五加六得一十一合得一十八

歸之



二七得一十四除去二整數尙零子數四

若母數異則先併母數但有紐數者依紐數求其共母

無紐數者以互乘求其共母而各以其原母除之又以原子乘之得子數乃視其子數多寡總而積之又以共母除積子以歸本數

又法求其子數徑用母子互乘亦得三三是九二四是八但積數多者未便須用母除子乘之法

三	二
四	三

乘出

一	二

母乘母得一十二爲共母

二	二
一	八
二	二
一	九

原母三除一十二得四子二乘得八
原母四除一十二得三子三乘得九

二	一
一	七

一十七內除一十二爲一整外餘五爲一十二之五

積之

二	一
一	七

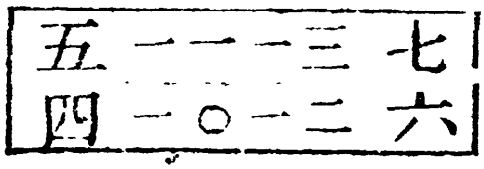
歸本數

壹

二五

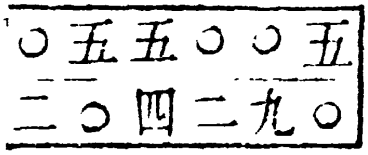
八合九得此

又



乘出

母數七乘一十三得九十一
又以一十一乘得一千零一
又以五乘得五千零五
既得其共母數乃以母除子
乘求其各子



以原母七除五千零五得七百一十五以原
子六乘得四千二百九十
以原母一十三除五千零五得三百八十五

六	四	○	五	○	○	五	○	五
四	○	五	四	五	○	四	○	四

以原子一十二乘得四千六百二十
以原母一十一除得四百五十五以原子一
十乘得四千五百五十　五四
以原母五除得一千零一積得○六四歸得五九○四二
以原子四乘得四千零四　五七一叁

若既有整數又有零數則先加積整數次乃加積零數
其零數同母者只併子數其零數異母者依前法且併
母數而位少者子母互乘位多者各以原母除原子乘

五三
積出
八　五三
右一整一零

八　三二
四
積出
三二
一　二
右二整一零

四八自併得
一十二
外加三之
二

七二
八
七六
四
積出
七八
一　二

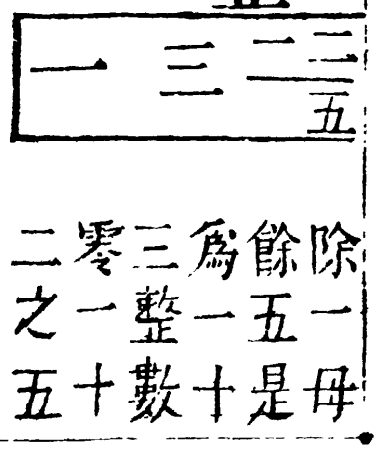
四八自併得一十二其兩子數又併
得八

此兩整兩零

以上係同母數者

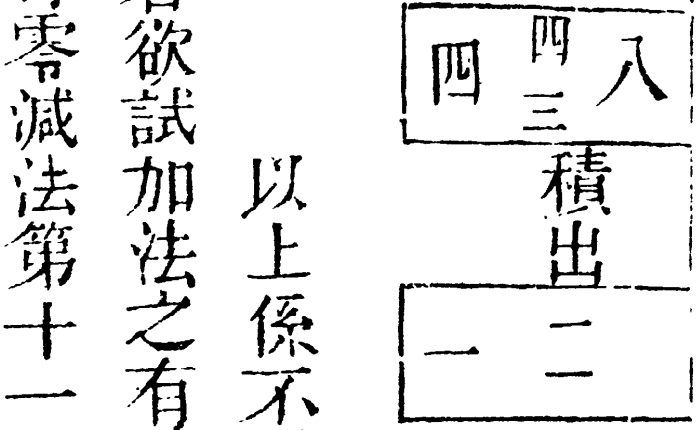
三二
二七
二二

八四併得一
十二奇零兩



母乘得一十
二母子五乘
併得一十七歸整
或以原母分
原子乘亦同

除一母
餘五是
爲一十
三整數
零一十
二之五



以上係不同母數者

若欲試加法之有差則用奇零減法

奇零減法第十一

凡以奇數減奇數者審其多寡而於多中減寡其母數同者第就子數相減若母數異則先以其母相乘併爲一母而依母除子乘求得各子乃以相減

七	一	
八	七	
	五	

此數多爲原數　減餘　母數不動子
此數寡爲減數　數八減五餘
以上係同母者　三

九	
八	
三	
二	

兩母相乘得二十七爲共母

七	
二	

七	二	
四	三	
二	一	
七	二	
二	一	
八	一	

母九除得三子八乘三　減餘
母三除得九子二乘九

七	
六	
三	

二十四內減一十八餘六

以上係不同母者

若於整數內減零數者以零母化原整數就以作子相減次合全數總計

假如整數一十內減一十一之六者此一十一之六末滿整一數就將一數拈出依奇母化爲一十一以作子數於內減六一十一之六餘一十一之五總爲九零一十一之五

原數　一〇
減數　一六
減餘　九五

內有一數應動抽出化之卽以一一爲子是爲一十一分之一十一

上是原母　下是化子

子數一十一減六餘五

整數一十動一餘九

以上是只減零數者

假如整數一十內減四零五之三者一十減四餘六又動一數以零母化之作子於內減去三五分之三尙餘五之二是爲五零五之二

原數 一〇
減數 四五三

內整四數應減又剖一數爲零 五五 上是原母下是化子數以減六照前抽一化之爲五

之五

減餘 五二
五

子數五減三餘二

整數內減四剖一餘五

以上是既減整又減零者

又有原數以整帶零減數亦以整帶零者先以整數相減次將各零母依法併合爲一次乃子母互乘爲子各系本子位下相減

原數 三一 ○ 一

減數 四三 六

此先減六於一十之內該餘四零二之一再抽一數化之然兩母不同且併母

母相乘得八

三一 × 四三 互乘得

子

八 四

當於四中減六因四寡六多借一整數以母化

八六之爲八仍併入子數四則八之四爲八之一十化出零二

原數 八二 減數 八六

減餘 八六 二

子數一十二減六餘六整一十減六又借一析作零故餘三

又有以零數減整數帶零數者

原數 三二 九

減數 一四

整數不動先用乘法併母再用母除子乘或母子互乘得子

三二 六二 三二 六三 三二

當於一十一中減一百三十二然多不減少乃於整九內借一數以母化爲三百六十三併入一

十一則三百六十三之一十一爲三百六十三之三百七十四

化出減數

減餘

零數三百七十四減一百三十二餘三百六十三之二百四十二約之爲三之二整數九抽一餘八

以上是零整雜減者若原數減數不止二位相併有三四零數以上者照前逐併母數互乘減之.

若欲試減法之當否則用加法

本數 九七
減數 四三

減餘 六二
三

乘出原數 四四 四四 一

乘出減數 四四 四 一 四八 一〇

併得 四四 四 一 二二 三

補前章以減法試加法

一乘四得四

三乘三十六

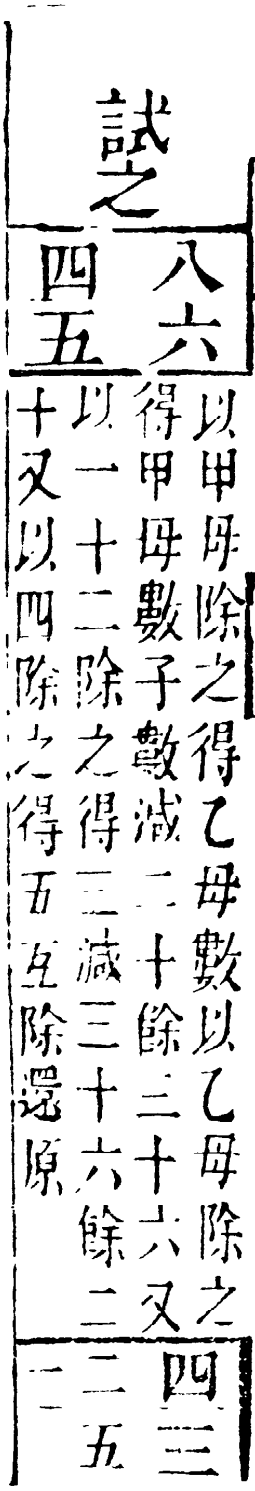
得一百零八

用約法仍是九分之七

試法 原餘 六二 三
所減 四三

兩母乘得一百四十四爲共母子母互乘各得子

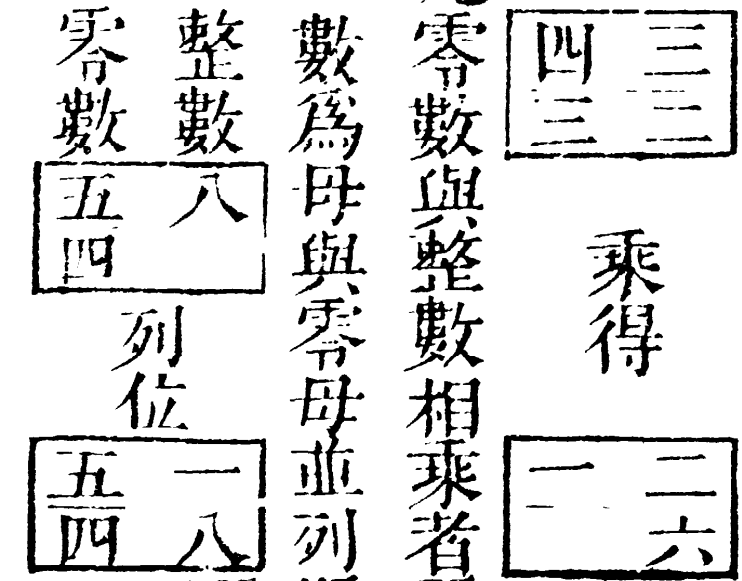
假如不同母加積者試之兩母相除得母數將所五乘之數互減之其減餘者除以本母得子數



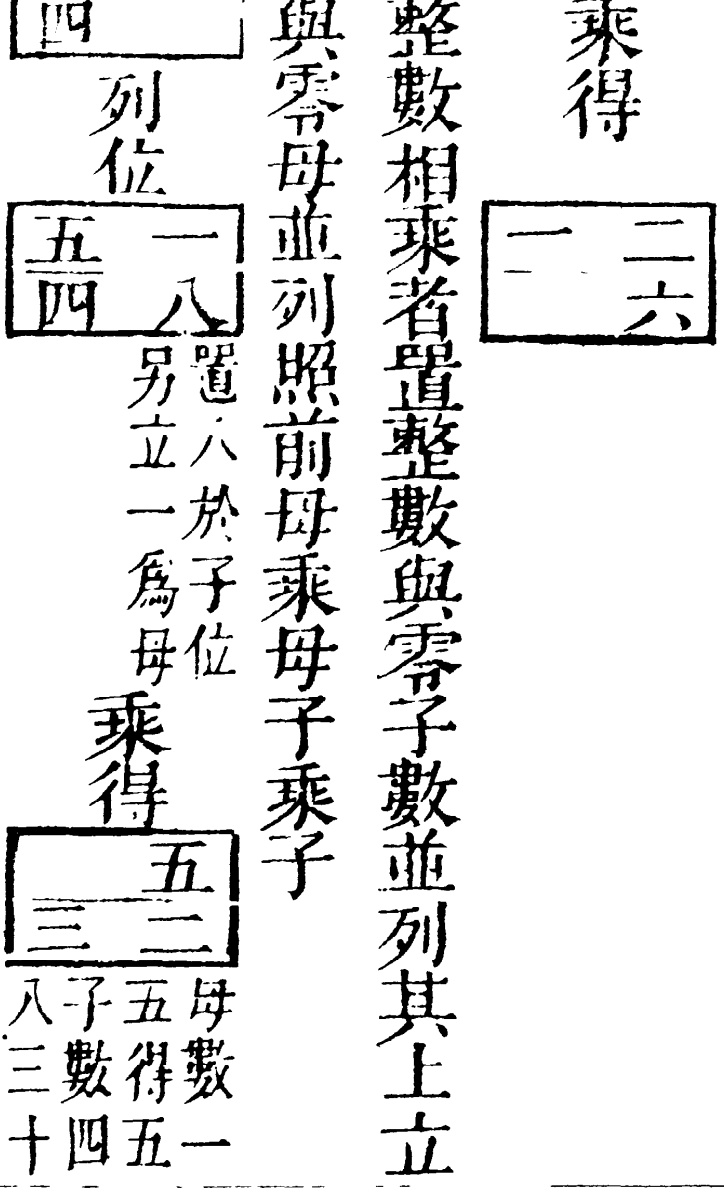
若於內但減一百四十四之四必餘一百四十四之八一百八

奇零乘法第十二

凡兩零相乘者皆以母乘母子乘子



凡零數與整數相乘者置整數與零子數並列其上立一數爲母與零母並列照前母乘母子乘子



歸整　五二
六

以五歸三十得六整數外餘五之二

凡整數帶零數與整數相乘或與零數相乘者先以整數與所帶零數之母相乘得若干併入零子列子位化法乃以整數照前法列於子位其上立一爲母而母子相對乘之

整兼零　六五　十八　併
三　五得二　列位
八　十三

三六一

六三
一　二乘得
八

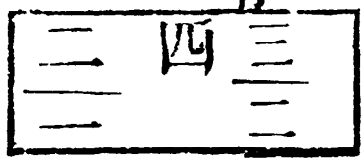
六四
二　八歸整
三　〇

六四
三

八上立一爲母

右係整兼零與整數相乘者

整兼零

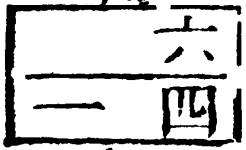


四三一
十二併
二得一
十四

零數

列位

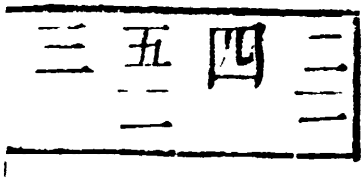
乘得



歸整

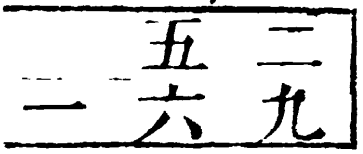
右係整兼零與零數相乘者

若兩位俱以整數兼零數者照前先化整數

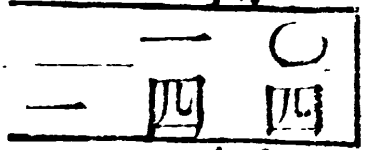


二乘四得八併一共九
三乘五得一十五併一共一十六

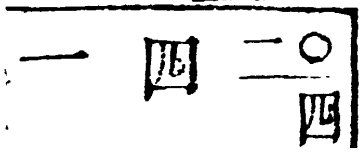
列位



乘得



歸整



或問乘法乘少爲多今或乘多爲少何也曰立法如此乃是借虛馭實與除法相參爲用非整乘也

若欲試乘法之有差則用奇零除法

假如前兩零數相乘者

三	二
四	三

乘得

二	六
一	

試之　原數

除數倒位

二	一	六
三	二	
四	三	

二乘一十二得二十四三乘六得一十八三乘一十二得三十六四乘六得二十四

還原

四	八
二	

約之即四之三

奇零除法第十三

凡奇零數又以奇零數歸除者列原數於右列除數於左却將除數倒列子母原數母上子下除數子上母下兩平對乘其乘出數即歸得數

假如以奇零除奇零者

原數 三二
除數 六二

倒位 二三
一六

乘 三六

即以乘法當除法一二如二一六如六爲得二分之六約之即一之三也

右法假如一年十二箇月今日二之一則六箇月

六四
三二

約之即三之二

也六之一則二箇月也以二剖六各得三箇月

假如以零數除整數者以整數作子上立一爲母

原數　六
除數　三二

倒位

一　六
三

乘　二八
二

約之卽一分之九

假如以整帶零而除整數者原數只借一爲母不動若除數則以所帶零母化其整數併子數

原數　六
除數　三二
四

倒位

一　六
四　三
一

整數借一爲母母三乘四得一十二併入子二

乘　四八
二

約之得整一零七之二

假如以整數除零數者

原數 三二
除數 六

倒位

六 三二
一

借一倒置

乘 八二
一

約之即九之一

假如以整數除整帶零者

原數 二二
除數 三 六

倒位

三 二二
二 一 三

乘 六三
一

約之得整二零六之一

假如以整帶零而除零數者原零數不動其除數之整化用如前

原數　三二
除數　二一
六

倒位

三三
三二
一

以母二化整六爲一十二併子一得一十三

乘

九四
三

假如以零數而除整帶零者化用如前

原數　二一
六

除數　四三

倒位

二三
一
三四

母二化六得一十二併子一

乘

六二
五

約之得八零三之二

假如以整兼零而除整兼零者俱以本零母化其整數

二二
一

二六乘十二

原數　二二
六
五二
三

倒位
七五
二

一　併子一
三五乘
一十五
併子二

乘
四五
三六

約之得整一
零三十四之
三十一

若欲試零除之差否則用零乘法以乘出之數爲主以對除數相乘仍合原數則不差

假如　原數三二
除數六二

試之　乘數三六
除數六二

相乘還原
二六
一

一十二之六即原數二之一

重零除盡法第十四

歸除不盡曰奇零然有原數之內本來先帶奇零者如原

數係二十零四分之一之類是大奇零數內又有小奇零也若欲除之使盡當先歸之使一列小奇零於右列大奇零於左兩母相乘爲總母又以小奇母乘大奇子併入小子爲共子數即是除盡之數若數繁者約之

假如四人剖一十五零三之二其不盡者整三數零三之二也三之二爲小奇列右四之三爲大奇列左如法乘之即得四母除盡之數

小奇數	三	兩母乘三四一十二爲共母小母乘大子得九再併二共一十一爲共子是每人分得一十二之一十一
大奇數	四	

三	二	四人各得之數
一	一	

若小奇零之內復有小奇零剖而又剖零而又零至三至四者先以大者二位相併得母數及子數次乃遞互併完假如七除不盡而餘四數是爲七之四矣而又以此四中之一剖爲五停內得二又以此二中之一剖爲四停內得三又剖此三中之一爲三停內得一此乃大奇數內又帶三小奇數愈析愈繁最易淆亂者法具後

第四奇數三三
第三奇數四三
第二奇數五三

大奇數七四

先併五二／七四

五七乘得三十五爲共母數五四乘得二十併入二共二十二爲子數

再與第三奇數相併四三／五二

四乘三十五得一百四十爲共母數四乘二十二得八十八併三共九十一爲子數

三二

三乘一百四十得四百二十爲共母數三乘九十一得二百七十三併入二共二百七十五爲子數是爲四百二十七之二百七十五

再與第四奇數相併三二／一〇／四九／一

通併

四	二	〇
二	七	五

以約法求得八十四之五十五盡

以上用七除盡者每分得八十四之五十五

假如以一十二人剖二十整數零四之一者每人得整一尙有整八零四之一不盡以一十二之八列左以四之一列右

小奇數 四一

大奇數 二八

四乘一十二得四十八爲共母四乘八併入一得三

乘得

八	三
四	三

以三約之得一十六之一十一盡

十三爲共子

右係捷法若依前章奇零加除二法者從小奇數除起以一十二除之借一爲母倒列對乘先得小奇乘數次以大奇數與對乘又依加法互乘求總子數約之得除盡數

小奇數	四	一
應除數	二	一
乘得數	八	一

四乘一十二得四十八爲母一一如一爲子

立一爲母倒位

八	一
四	

以四十八乘一十二得五百七十六爲共母數又依加法母除子乘併得三百

九十六或以四十八乘八得三百八十四以一乘一十二仍一十二相併亦同前數是爲五百七十六之三百九十六約之亦得一十六之一十一云

大奇數

四	八	一	二

除盡

六	七	五	六
六	九	三	二

約得

一	六	二	一

以少減多得三十六爲紐數以除母數得一十六以除子數得一十一亦與前法合或問此係除法何以併子數却用加法曰小奇數乘出卽與大奇數敵故當加積算之若但以小母乘大子併小子其差多矣

通問第十五

前算法一十四章總歸加減乘除四術臨時制用存乎其人今設一十四問由淺入深由易入難精之躔度歷術麤麤之米鹽凌雜皆可類見

問減二十三餘四十七原是幾數又問減一十二之四餘八零三之二原是幾數答曰此用加法以二十三加四十七原是七十數也以一十二之四加八零三之二原是九零三十三之一也

問八十七內減幾何該餘二十六又問一十三之八內

減幾何該餘七之二答曰即用減法就八十七內且減二十六餘六十一得減數就一十三之八內且除七之二餘九十一之三十得減數

問加三十八得八十三原是若干又問加四零九之八得二十零二之一原是若干曰亦用減法於八十三內減三十八尚餘四十五其原數也於二十零二之一內減四零九之八尚餘一十五零一十八之一十一其原數也

問一百與三百四十九差幾何又問六零二之一與二

十零四之三差幾何曰此即減法於三百四十九內減一百是爲二百四十九於二十零四之三內減六零二之一是爲一十四零四之一

問何數除之以九而各得三十四又問何數除之以四零三之一而各得三之二曰此用乘法九乘三十四得三百零六其實數也三之二乘四零三之一得整二零九之八其實數也

問有三十於此其五之三是何數又問有四零七之五於此其二之一是何數曰亦用乘法以五之三乘三

十得一十八是其五之三也依法以子數三乘三十得九十以母數五除之得一十八合問以二之一乘四零七之五得二零一十四之五是其二之一也依法化四併五爲七之三十三以與二之一對乘得一十四之三十三約之爲二零一十四之五合問

問除四十八各得一十其除數若干又問除七之三各得三之二其除數若干曰此於除法求之只以一十除四十八該得四零五之四是其除數以四零五之四爲除數者依法化整及倒位對乘之子數五乘四十八得二百四十母數二十四除之得一十合問只以三之二而除七之三該得一十四之九是其除數以一十四

之九爲除數者以九對七以三對一十四乘得六十三之四十二約之三之二也

問一十七與何數相乘而得一百又問三零二之一與何數相乘而得四之一曰此用除法以一十七而除一百當各得五零一十七之一十五以得數乘除數還原一百矣以整三零二之一而除四之一當各得一十四之一以得數乘除數還原四之一矣一十四之一乘三零二之一得二十八之七約之四之一也

問兩數相乘得四十八是何數又問兩零數相乘得二之一又或得六零四之三者各是何數曰熟於除法

則隨變用之其除四十八者隨意立一數如以六數除則各得其八乘之則六八四十八也如以一十除則各得其四零五之四乘之乃五之二百四十還原四十八也母五乘整四併子得二十四以一十乘得二百四十數以母五歸整是四十八其除二之一者亦隨立一數如以三之二爲除則各得四之三以四之三乘三之二得一十二之六約之則二之一矣其除六零四之三者亦隨立一數如用三零二之一爲除則各得一零一十四之一十三乘之則六零二十八之二十一約之六零四之三也如用二

零四之三爲除則各得四十四之一百零八乘之則一百七十六之一千一百八十八約之亦六零四之三也

問兩數除之得二十八又問兩零數除之得六之五其數幾何曰此用乘法亦隨意立一數乘之如二十八數以六數乘之得一百六十八即以六除之仍歸二十八矣如六之五者以二之一乘之得一十二之五即以二之一爲除仍歸六之五矣

問何數以七爲乘而所乘出之數歸之以八而得三又

問何數以五之二爲乘而所乘出之數除以四之三而得四之一曰此兼乘除二法翻用之先以除數乘除得之數而以所云乘數除之其所除得數卽所求數也假如三與八相乘得二十四乃以七除之各得三零七之三其所求矣假如四之三與四之一相乘得一十六之三乃以五之二除之各得三十二之一十五其所求矣

問六在五十四之內約是幾分之幾又問五之三在一十之九內約是幾分之幾曰此用約分零除法以小

除大其所除得數即是也以六除五十四各得九則六於五十四乃九之一也假如以五十四除六者依零除法各立一數爲毋倒位對乘乃五十四分之六即以六數而除五十四於此可明零除倒位之義以一十之九而除五之三者倒位互乘得四十五之三十約之則五之三於一十之九乃三之二也

問六數是何數中九之一又問五之三是何數中三之二曰同前仍用零除之法但以九之一除六數依法倒位乘得五十四是六乃五十四中九分之一也但以三之二除此五之三依法倒位乘得一十之九是

五之三乃一十分之九中三之二也

問化法假如一化爲八今七數共化幾分又問以一化四見有四分之三設以一化一十二此四之三者得一十二中之幾又問以一化七見有七之三設以一化八則此七之三者是八中之幾曰此用乘法以前後數相乘得之問化八者以七乘八得五十六是所求其化數矣問以化四較化一十二者以前子四中之三與後母一十二倒位相乘得數三十以前母除歸本數四箇即後母之子數也一十二之九問以化七較

化入者亦然以前子七中之三與後母入倒位相乘得數二十一以前母除歸本數三七二十一得整三數四　以前母除歸本數三七二十一得整三數餘三不盡是零七之三即後母之子數也後母入此前母七中之三即後母入中之三零七之一也譬如大斛七斗抵小斛入斗今大斛三斗以小斛斗量之得二斗零七分斗之三又如中國計日以百刻西洋以九十六刻今問西洋之三十一刻當中國之三十幾刻即以西洋九十六爲母三十一爲子却以中國之母倒下作子與之對乘得三千一百是爲九十六之三千一百即以九十六而除之得三十二刻零九

十六之二十八再每組數四約之乃是二十四分刻之七也

同文算指前編下卷

王雲五主編

叢書集成初編

丁巨算法及其他一種

中華民國二十五年十二月初版

發行人 王雲五 上海河南路

印刷所 商務印書館 上海河南路

發行所 商務印書館 上海及各埠

✤D六一〇一

祥

（本書校對者徐鼎銘）